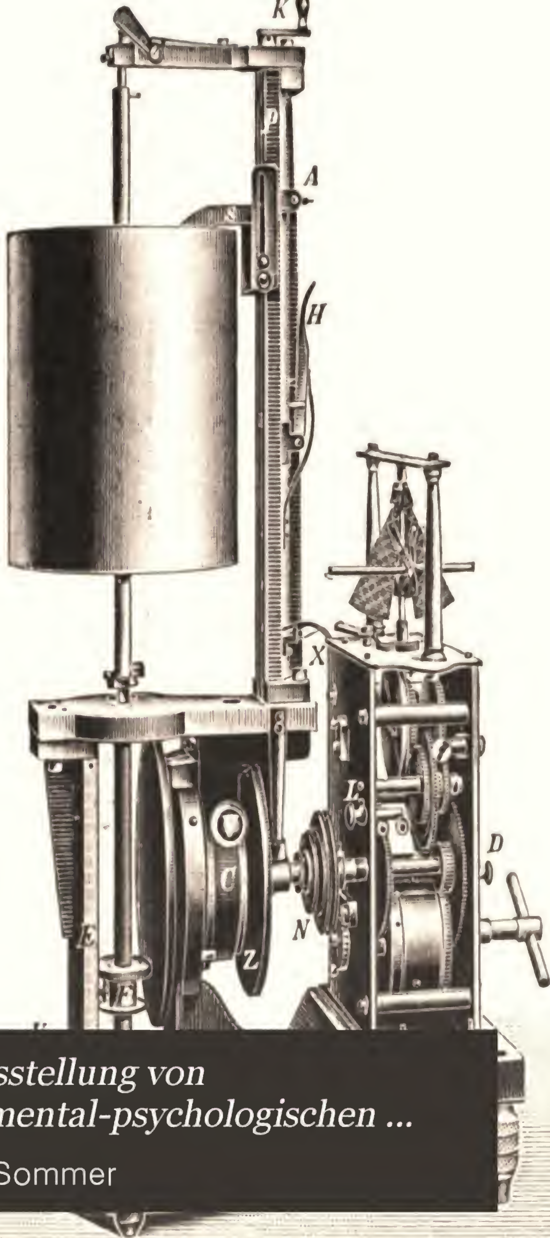
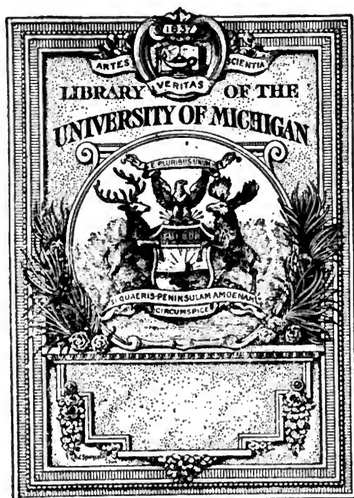
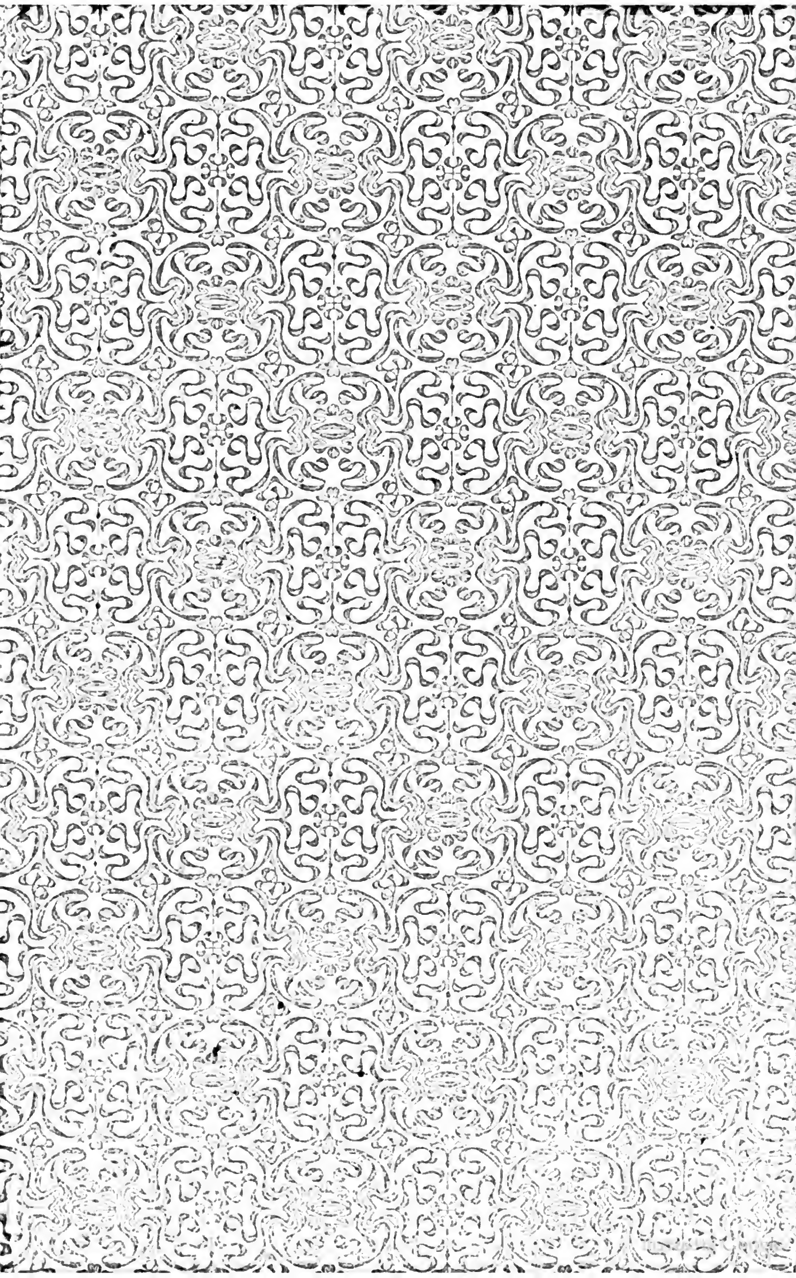
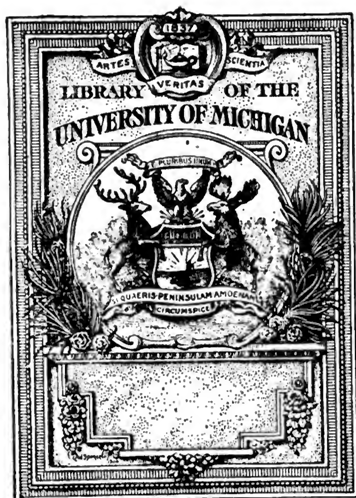


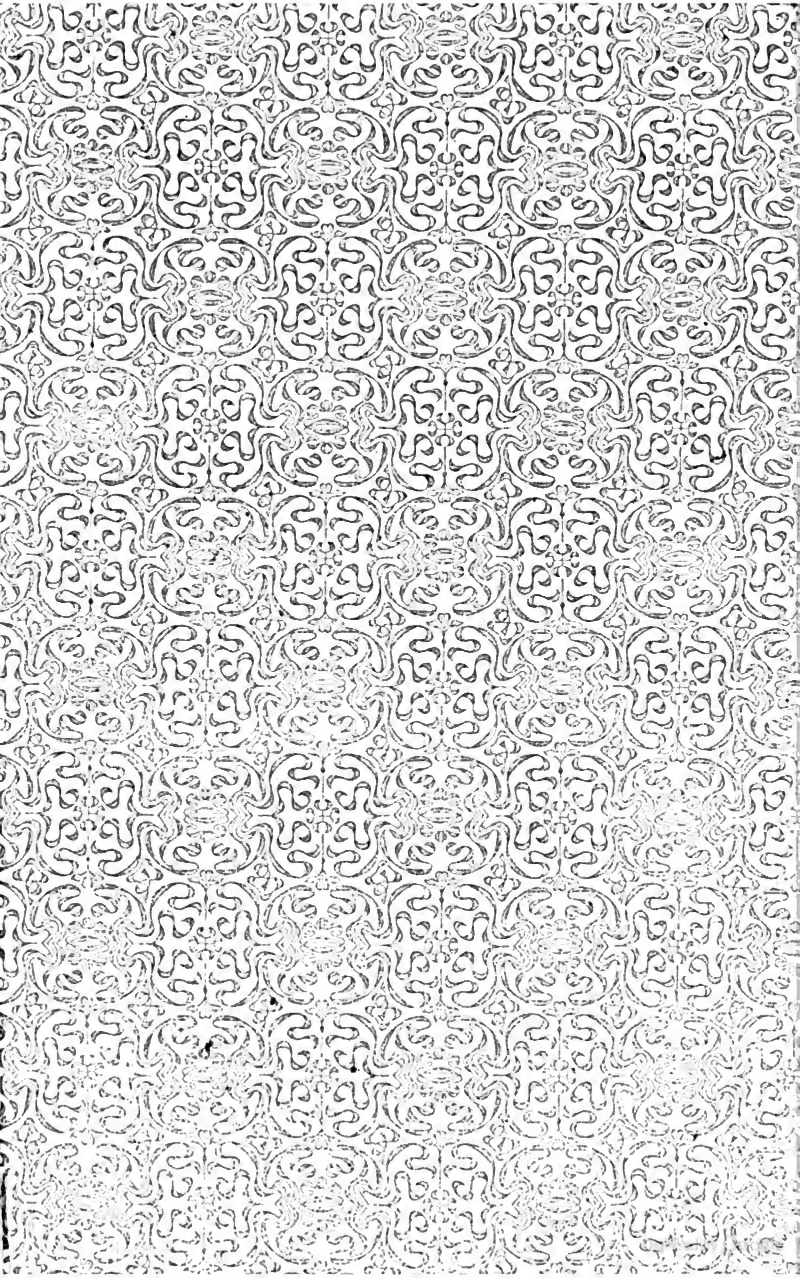
Die Ausstellung von experimental-psychologischen ...

Robert Sommer


ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE




1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Die Ausstellung

von

experimental-psychologischen Apparaten und Methoden

bei dem

Kongreß für experimentelle Psychologie
Gießen 18.—21. April 1904

Bearbeitet
von

Prof. Dr. Sommer
in Gießen



LEIPZIG
Verlag von Johann Ambrosius Barth
1904

Spamersche Buchdruckerei in Leipzig

Einleitung.

Die erste Anregung dazu, mit dem Kongreß für experimentelle Psychologie in Gießen eine Ausstellung von Apparaten usw. zu verbinden, wurde von Herrn Prof. Schumann in Berlin gegeben. Die lebhaften Zustimmungserklärungen, die auf die erste Einladung zu einem deutschen Kongreß dieser Art von vielen Seiten erfolgt waren, ermutigten dazu, jenem Gedanken Folge zu leisten. Nach Prüfung der lokalen Voraussetzungen eines solchen Planes und Beratung mit Herrn Prof. Dr. E. Müller in Göttingen, wurde von mir zunächst an die Eingeladenen und eine Anzahl von bekannten Mechanikern eine Zuschrift folgenden Inhalts gesandt:

„Es ist angeregt worden, mit dem Kongreß eine Ausstellung von Apparaten und sonstigen Hilfsmitteln zu verbinden, die zur Veranschaulichung in der Psychophysik und experimentellen Psychologie benutzter Methoden dienen. Dies kann mit der Einschränkung geschehen, daß im wesentlichen nur Apparate und Methoden berücksichtigt werden, welche entweder neu oder in weiteren Kreisen noch nicht genügend bekannt sind, während eine massenhafte Ansammlung von beliebigen Instrumenten zu dem Plan des Kongresses nicht paßt. Es empfiehlt sich, neben den rein physikalischen Hilfsmitteln der psychologischen Forschung auch solche Methoden zu berücksichtigen, die ohne mechanische Instrumente geeignet sind, bei planmäßiger Anwendung Einblick in die psychologischen Vorgänge zu ermöglichen. Manche von diesen Methoden könnten durch übersichtliche Zusammenstellung des damit erhaltenen Beobachtungsmateriales am besten illustriert werden. Im Gebiet der technischen Hilfsmittel scheint es erwünscht, daß nicht nur einzelne Instrumente, sondern ganze Versuchsanordnungen zu bestimmten Zwecken in zusammenhängender Weise dargestellt werden, daß besonders auch die praktisch wichtige Frage der Einrichtung psychophysicher Laboratorien, z. B. in Form von Plänen mit Andeutung der Leitungen, der Einordnung der Instrumente usf. zur Behandlung kommt.“

Der Zweck dieser Fassung bestand darin:

1. neben den mechanischen Apparaten usw. auch den Teil der Experimental-Psychologie, der ohne oder mit ganz einfachen instrumentellen Mitteln arbeitet, zu berücksichtigen.

2. nicht nur einzelne Instrumente zu zeigen, sondern auch ganze Anordnungen, die zur Untersuchung bestimmter Aufgaben geeignet sind.

3. die Ausstellung nicht zu einer Anhäufung beliebiger Objekte zu machen, sondern sie mit dem Plan des Kongresses in engen Zusammenhang zu bringen.

Schon die vorläufige Zusammenstellung der Anmeldungen, die mit der ersten Übersicht der Vorträge Neujahr 1904 gegeben werden konnte, erweckte Hoffnung, daß diese Absicht durchgeführt werden könne, bei der zweiten Mitteilung Ende März konnte der Plan nach den weiteren Zusagen der Aufgeforderten als gesichert angesehen werden. Zugleich ergab sich, daß die angemeldeten Apparate und Methoden sich ungezwungen in Gruppen bringen ließen, welche der Einteilung des Vortragsstoffes entsprachen und diesen gewissermaßen in Form von Instrumenten und Methoden darstellen.

Die angemeldeten Vorträge und Demonstrationen hatten folgende Übersicht ergeben:

I. Individualpsychologie.

1. Meumann-Zürich: Grundlagen der Individualpsychologie.
2. Binet und V. Henri-Paris, und Larguier des Bancels-Lausanne: Über die Methoden der Individualpsychologie.

II. Psychophysiologie der Sinne.

3. Asher-Bern: Das Gesetz der spezifischen Sinnesenergie.
4. Benussi-Graz: Ein neuer Beweis der spezifischen Helligkeit (bezw. Dunkelheit) der Farben. Mit Demonstrationen.
5. E. Müller-Göttingen: Die Theorie der Gegenfarben und die Farbenblindheit.
6. Schumann-Berlin: Ein ungewöhnlicher Fall von Farbenblindheit.
7. A. Guttmann-Berlin: Untersuchungen an sogenannten Farbenschwachen.
8. Ebbinghaus-Breslau: Über die geometrisch-optischen Täuschungen.
9. Tschermak-Halle a. S.: Neue Untersuchungen über Tiefenwahrnehmung mit besonderer Rücksicht auf deren angeborene Grundlage.
10. Schumann-Berlin: Die Erkennung von Buchstaben und Worten bei momentaner Beleuchtung.
11. Martius-Kiel: Demonstration des Apparates zur Lichtunterbrechung.

12. E. Detlefsen-Wismar: Farbenharmonie, begründet auf eine neue Methode messender Farbenzerlegung. Mit Demonstrationen.
13. Struycken-Breda: Bestimmung der Gehörschärfe in Mikromillimetern.
14. Dessoir-Berlin: Experimentelle Untersuchungen über die sogenannten Gemeinempfindungen.
15. Alrutz-Upsala: Neue Untersuchungen über Hautsinnesempfindungen (die paradoxe Kälteempfindung, die Empfindungen der Nässe, der Glätte und des Juckens).

III. Gedächtnis.

16. E. Müller-Göttingen: Bericht über Untersuchungen an einem ungewöhnlichen Gedächtnis (nebst Demonstrationen).
17. Meumann-Zürich: Eine Erweiterung der experimentellen Gedächtnismethoden.
18. Wreschner-Zürich: Experimentelles über Assoziation von Vorstellungen.
19. W. Wirth-Leipzig: Demonstration eines Gedächtnis-Apparates und Spiegel-Tachistoskopes.
20. Kate Gordon-Würzburg: Über das Gedächtnis für affektiv bestimmte Eindrücke.
21. Ranschburg-Budapest: Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und bei der Reproduktion.
22. R. Müller-Straßburg: Über das Wesen des Reproduktionsvorganges.

IV. Verstandestätigkeit.

23. Külpe-Würzburg: Versuche über die Abstraktion.
24. Spearman-Leipzig: Die experimentelle Untersuchung psychischer Korrelationen.
25. Elsenhans-Heidelberg: Die Aufgabe einer Psychologie der Deutung als Vorarbeit der Geisteswissenschaften.

V. Bewußtsein und Schlaf.

26. W. Wirth-Leipzig: Zur Frage des Bewußtseins- und Aufmerksamkeits-Umfanges.
27. Weygandt-Würzburg: Beiträge zur Psychologie des Schlafes.
28. Claparède-Genf: Biologische Theorie des Schlafes.

VI. Ausdrucks-Bewegungen und Willenstätigkeit.

29. Henri-Paris: Über die Koordination von Bewegungen.
30. Ach-Göttingen: Experimentelles über die Willenstätigkeit.
31. Martius-Kiel: Zur Untersuchung des Einflusses psychischer Vorgänge auf Puls und Atmung.
32. Sommer-Gießen: Demonstrationen: a) Umsetzung des Pulses in Töne; b) Ausdrucks-Bewegungen in Form von Licht- und Farben-Erscheinungen.
33. Kohnstamm-Königstein i. T.: Ausdrucks-Determinanten und Ausdrucks-Bewegungen.
34. Ettlinger-München: Einige Bemerkungen über Nachahmung.

VII. Gefühle und Ästhetik.

35. Elsenhans-Heidelberg: Bemerkungen über die Generalisation der Gefühle.
36. Groos-Gießen: Die Anfänge der Kunst und die Theorie Darwins.
37. Siebeck-Gießen: Zur Psychologie des Musikalischen.
38. Marbe-Würzburg: Über den Rhythmus der Prosa.

VIII. Kinderpsychologie und Pädagogik.

39. Ament-Würzburg: Das psychologische Experiment an Kindern.
40. Lay-Karlsruhe: Das Wesen und die Bedeutung der experimentellen Didaktik.
41. W. Stern-Breslau: Die Sprachentwickelung eines Kindes (insbesondere in grammatischer und logischer Hinsicht).

IX. Kriminalpsychologie.

42. Stumpf-Berlin: Über Zurechnung.
43. H. Groß-Prag: 1. Wert der Zeugenaussagen, deren Prüfung und Einschätzung; 2. Zur Diagnostik psychischer Tatbestandskomplexe.
44. W. Stern-Breslau: Der gegenwärtige Stand und die künftigen Aufgaben der Aussageforschung.
45. M. Borst-Genf: Über die Art der Fehlerzählung in der Psychologie der Aussage.

X. Psychopathologie.

46. Sommer-Gießen: Objektive Psychopathologie.
47. Wolff-Basel: Zur Kritik der Lehre von den Sprachstörungen.

XI. Reaktionsversuche an Normalen und Geisteskranken.

48. Ach-Göttingen: Über das Hipp'sche Chronoskop.
49. Ziehen-Berlin: Messung der Reaktionszeiten bei Geisteskranken und Geistesgesunden.
50. Watt-Würzburg: Mitteilungen über Reaktionsversuche.
51. Becher-Bonn: Über das Chronoskop und Tachistoskop von Erdmann und Dodge.

Es entstand nun die Frage, ob und wie die zur Ausstellung angemeldeten Apparate und Methoden mit diesem Programm in Beziehung gesetzt werden konnten. Zunächst war erkennbar, daß der gut vertretenen Gruppe Psychophysiologie der Sinne ein großer Teil der Ausstellungsobjekte inhaltlich entsprach, da die betreffenden Apparate aus der gleichen Beschäftigung hervorgegangen sind, welche in den Vorträgen zum verbalen Ausdruck kommt. — Eine zweite Reihe von Apparaten usw. bezog sich auf die VI. Vortragsgruppe Ausdrucksbewegungen und Willenstätigkeit, in welcher ebenfalls theoretische Behandlung und instrumentelle Methode Hand in Hand gehen müssen. — Eine dritte Abteilung ließ sich

entsprechend den Vorträgen bilden, welche die Untersuchung geistiger Funktionen (Gedächtnis, Auffassungsfähigkeit, Verstandestätigkeit usw.) behandeln. (Vergl. die Vortragsgruppen III, IV, V). Die Themata Kinderpsychologie und Pädagogik, Kriminalpsychologie und Psychopathologie haben die Anwendung dieser allgemeinen psychologisch-analytischen Methoden auf bestimmte Gebiete des praktischen Lebens und auf besondere Kategorien von Personen im Auge, gehören also inhaltlich zu der eben genannten weiteren Kategorie. — Als vierte Abteilung ergab sich entsprechend der XI. Vortragsgruppe: „Reaktionsversuche an Geisteskranken und Normalen" eine Zahl von Instrumenten und Anordnungen, welche Laboratoriums-Einrichtung, Zeitmessung und Zeitkontrolle, Reaktions-Methoden usw. betreffen. Zu vermissen ist also nur eine der Vortragsgruppe VII entsprechende Abteilung von Methoden zur experimentellen Ästhetik.

Das ganze Material konnte somit ungezwungen in folgende größere Abteilungen gegliedert werden:

Ausstellungsgruppe:	entsprechend Vortragsgruppe:
I. Psychophysiologie der Sinne.	II,
II. Ausdrucksbewegungen etc.	VI,
III. Untersuchung geistiger Funktionen (Gedächtnis etc.) speziell für Pädagogik und Psychopathologie.	III, IV, V, VIII, X,
IV. Laboratoriumseinrichtung, Zeitmessung etc.	XI.

In bezug auf die Frage, wie dieses Material sich räumlich anordnen ließe, erschien es zweckmäßig, die psychiatrische Klinik zu verwenden, in welcher seit ihrer Eröffnung 1896 von mir allmählich ein experimental-psychologisches Laboratorium eingerichtet worden ist. Dieses hat zugleich in Ergänzung der sonstigen Unterrichtseinrichtungen in bezug auf methodische Psychologie seit mehreren Jahren öfter für die Zwecke des philosophischen Seminars gedient und ist von meinen Kollegen Groos und Siebeck mit ihren Schülern zu Reaktionsversuchen usw. verwendet worden. Auch habe ich in den Semestern, in welchen im philosophischen Seminar ein methodisch-psychologischer Teil

nicht abgehalten wurde, in der Klinik medizinische Psychologie mit psychophysischen Versuchen für Angehörige aller Fakultäten vorgetragen.

Das Laboratorium*) bildet also einen organischen Bestandteil der experimental-psychologischen Unterrichtseinrichtungen an der Landesuniversität Gießen. Es besteht aus drei Zimmern (vergl. Figur auf Umschlagseite 2, Zimmer 1, 2, 3) mit angrenzender mechanischer Werkstätte (*M*) für Konstruktion von Apparaten etc. Es dient dabei Zimmer 1 wesentlich für Reaktionsversuche, Zimmer 2 zur Untersuchung von Ausdrucksbewegungen, Zimmer 3 für methodisch-psychologische Prüfungen (Orientiertheit, Gedächtnis, Schulkenntnisse, Rechenvermögen, Assoziationen, Vorstellungsmaterial etc.) speziell nach dem Prinzip des gleichen Reizes.

In dieser Gliederung des Laboratoriums waren also die Ausstellungsgruppen II, III, IV vorgebildet, so daß die vorhandenen Einrichtungen ohne weiteres für diese verwendet werden konnten. Nur bedurfte Gruppe III einer räumlichen Erweiterung durch Hinzuziehung des Hörsaals, ferner Gruppe I (Psychophysiologie der Sinne) eines beträchtlich größeren Feldes, das durch Verwendung des Korridors sowie des mikroskopisch-anatomischen (*A*) und des chemischen Laboratoriums (*Ch*) gewonnen wurde. Dabei ergab sich der Vorteil, daß die Ausstellungsgegenstände um den Versammlungsraum in nächster Nähe gruppiert werden konnten und daher zum Zwecke von Demonstrationen bei den Vorträgen leicht zugänglich sind. Ich hoffe, daß diese inhaltliche und räumliche Anordnung, welche die innere Beziehung des technischen und instrumentellen Momentes zu den Aufgaben der Forschung und den Vortragsthematen hervortreten läßt, sich brauchbar erweisen wird. Nach dieser Orientierung gebe ich nun zunächst eine Übersicht der angemeldeten Apparate und Methoden nach obigen Gruppen:

---

*) Genauere Beschreibung desselben siehe „Psychiatrisch-neurologische Wochenschrift“ April 1904, der ganzen Klinik in dem Buche von Oberarzt Dr. Dannemann „Die psychiatrische Klinik in Gießen“ (Verlag von Karger).

Gruppe I
Psychophysiologie der Sinne.

Lfd. Nr.	Ausstellungs-Gegenstände	Aussteller	Bemerkungen
	1. Gesichtssinn		
1	Tachistoskop	Erdmann und Dodge, Bonn	Vgl. Vortrag Nr. 51.
2	Tachistoskop mit Elektromotor	Schumann, Berlin	
3	Spiegeltachistoskop	Zimmermann, Leipzig	
4	Rotationsapparat nach Marbe .	do.	
5	Apparat zur Diagnose der Farbenblindheit nach Nagel .	Oehmke, Berlin	
6	Serie grauer Papiere verschiedener Helligkeit	Marbe, Würzburg	
7	Apparat zur Demonstration der successiven Lichtinduktion .	Oehmke, Berlin	
8	Lichtunterbrechungsapparat .	Martius, Kiel	Vgl. Vortrag Nr. 11.
9	Modell einer Tierbrille . . .	du Bois-Reymond, Berlin	
10	Leuchtperimeter zur Untersuchung des binokularen Gesichtsraumes von Tieren . .	Tschermak, Halle	
11	Nadelstereoskop	do.	
12	Glasrohr mit Heliumgas . . .	do.	
13	Glühlampe mit geradlinigem Faden	do.	
14	Stereoskop mit Meßeinrichtung	Zeiß, Jena	
15	Serie stereoskopischer Aufnahmen Geisteskranker, nach Krankheitsgruppen geordnet	Psychiatrische Klinik Gießen	
16	Mnemometer nach Ranschburg	Zimmermann, Leipzig	Exposition optischer Reize, vergl. Gruppe IV.
17	Gedächtnisapparat nach Wirth	do.	
18	desgl.	do.	
	2. Gehörssinn		
19	Apparat zur Demonstration der Vokalkurven	Oehmke, Berlin	
20	Hörschärfeprüfer nach Zoth .	Zimmermann, Leipzig	
21	Methode zur Bestimmung der Gehörschärfe in Mikromillimetern nach Struycken . .	Struycken, Breda	Vgl. Vortrag Nr. 13.
22	Monochord	Spearman, Leipzig	
23	Tonvariator nach Stern . . .	Tießen, Charlottenbg.	
24	Apparat zur Umsetzung des Pulses in Töne	Sommer, Gießen	
	3. Hautsinn		
25	Apparat zur Untersuchung von Hautsinnesempfindungen . .	Alrutz, Upsala	
26	Rotationsapparat für Komplikationsversuche nach Wundt	Zimmermann, Leipzig	Auch anderweitig verwendbar.
27	Ästhesiometer	Spearman, Leipzig	

Gruppe II

Motorische Methoden,

graphische Registriermethoden, Ausdrucksbewegungen.

Lfd. Nr.	Ausstellungs-Gegenstände	Aussteller	Bemerkungen
1	Kymographion	Zimmermann, Leipzig	
2	Vereinfachtes Kymographion .	do.	
3	Sphygmograph nach v. Frey .	do.	
4	Sphygmochronograph nach Jaquet	Jaquet, St. Imier	
5	Turgoskop	Oehmke, Berlin	
6	Turgograph	do.	
7	Verbesserter Apparat zur dreidimensionalen Analyse von Muskelzuständen und Ausdrucksbewegungen, speziell der Beine, nach Sommer. .	Psychiatrische Klinik, Gießen	
8	Darstellung von Ausdrucksbewegungen der Hände in Licht- und Farbenerscheinungen nach Sommer . . .	do.	
9	Apparat zur Analyse von Bewegungen der Stirnmuskulatur nach Sommer	do.	
9a	Darstellung der Faltenbildung an der Stirn mit Abdruckverfahren nach Sommer . .	do.	
10	Untersuchung elektromotorischer Vorgänge an den Händen (Elektroden nach Sommer)	do.	
11	Diapositive von Schriftproben Geisteskranker nach Kösters „Atlas der Schrift bei Geisteskrankheiten"	do.	
12	Versuch einer gesonderten Registrierung vasomotorischer Vorgänge an der Haut nach Sommer	do.	

Gruppe III

Untersuchung geistiger Funktionen

(Gedächtnis, Auffassung, Assoziationen usw.) speziell für Pädagogik und Psychopathologie.

Lfd. Nr.	Ausstellungs-Gegenstände	Aussteller	Bemerkungen
1	Anordnung zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit etc.	Wirth, Leipzig	Vgl. Vortrag Nr. 26.
2	Apparate für die „100 psychologischen Schulversuche" .	Höfler, Prag	
3	Methoden zur Untersuchung des Rechtschreibens u. a. nebst Untersuchungsergebnissen	Lay, Karlsruhe	Vgl. Vortrag Nr. 40.
4	Tafeln betr. Untersuchungen des Gedächtnisses, des Wortschatzes, Vorstellungsumfanges, Rechenvermögens etc. bei Kindern	Ranschburg, Budapest	Vgl. Vortrag Nr. 21.
5	Apparat und Methoden zur Prüfung geistiger Fähigkeiten, Auffassungs- und Gedächtnisstudien	do.	
6	Chronologische Übersicht über die Sprachentwicklung eines Kindes	Stern, Breslau	Vgl. Vortrag Nr. 41.
7	Psychopathologische Untersuchungen nach dem Prinzip des gleichen Reizes bei verschiedenen Krankheitsgruppen betr. Orientiertheit, Rechenvermögen, Schulkenntnisse, Assoziationen, Vorstellungsmaterial, nach Sommer	Psychiatrische Klinik, Gießen	

Gruppe IV

Einrichtung psychophysischer Laboratorien, Zeitmessung, Reaktionsversuche

Lfd. Nr.	Ausstellungs-Gegenstände	Aussteller	Bemerkungen
1	Chronoskop	Erdmann & Dodge, Bonn	Vgl. Vortrag Nr. 51.
2	Kontrollapparat für das Hipp'sche Chronoskop . .	Tießen, Charlottenb.	
3	Apparat zur Zeitkontrolle mittels Pendel nach Sommer .	Psychiatrische Klinik Gießen	
4	Einrichtung zur Bestimmung der Latenzzeiten des Hippschen Chronoskops	Ach, Göttingen	
5	Pendel mit Zusatzeinrichtungen	do.	
6	Zeitsinnapparat nach Schumann	Spindler & Hoyer Göttingen	
7	Chronomètre graphique . .	Jaquet, St. Imier	
8	Chronoskop	do.	
9	desgl.	do.	
10	Verbesserter optischer Reizapparat nach Alber, Woltorf	Psychiatrische Klinik Gießen	Vgl. Gruppe I Nr. 16—18.
11	Anschlußapparat n. Rosenbach	Gebr. Ruhstrat Göttingen	
12	Studenteninstrumentarium . . 1. Kymographion 2. Schlittenapparat n. du Bois 3. Einfacher, einpoliger Schreibmagnet 4. Einfacher Schreibhebel 5. Einfaches Metronom mit Platinkontakten 6. Einfache Wippe 7. Einfacher Schlüssel 8. „ Quecksilberschlüssel	Petzold, Leipzig	
13	Voltmeter mit 3 Meßbereichen	Gebr. Ruhstrat Göttingen	
14	Ampèremeter „ 3 „	do.	
15	5 verschiedene Widerstände .	do.	
16	Tellerförmiger Widerstand . .	Ach, Göttingen	
17	Elektromagnetisches Differentialsignal	do.	

Gruppe I

Psychophysiologie der Sinne

---

1. Gesichtssinn.

Nr. 1. **Erdmann** und **Dodge-Bonn**

Bei dem ausgestellten Tachistoskop wird der Umstand benutzt, daß ein Teil einer Linse ebenso ganze Bilder eines Gegenstandes zu entwerfen imstande ist, wie eine ganze Linse. Auf der Mattglasplatte einer Camera wird das zu beobachtende Bild eines Mattglasstreifens entworfen, der die zu exponierenden Buchstaben oder Figuren trägt. Vor der Linse der Camera befindet sich ein horizontaler Spalt, und in geringem Abstande vor dem letzteren ist eine elektromagnetisch auslösbare Fallscheibe angebracht. In der Ruhelage verdeckt diese Fallscheibe den Spalt völlig; während des Falles kommt eine horizontale Spalte der Fallscheibe in gleiche Höhe mit der Linsenspalte, und es wird das Bild der Buchstaben bezw. Figuren in der Camera entworfen. Dank der erwähnten Eigenschaft der Linsen kommen alle Teile des Bildes zu gleicher Zeit zu stande (simultane Exposition). Vor der Exposition bedeckt der untere, nach derselben der obere Teil der Fallscheibe die Linsenspalte. Die Mattglasplatte erhält vor und nach der Exposition Licht, welches von der Rückseite der Fallplatte diffus in die Camera reflektiert wird. Durch die Breite der Spalte in der Fallscheibe und durch die Lage derselben wird die Expositionszeit bedingt, die zwischen 10 σ und 100 σ variabel ist. Noch kürzere Expositionen erhält man mit Hilfe einer rotierenden Scheibe, die einen Spalt besitzt, welcher den Lichtstrahlen einen momentanen Durchgang zur Linse der Camera gestattet. (Literatur: Erdmann und Dodge, Psychologische Untersuchungen über das Lesen auf experimenteller Grundlage.)

Nr. 2. **Schumann-Berlin:** Tachistoskop mit Elektromotor.

Ein Rad von ca. $^3/_4$ m Durchmesser wird zusammen mit einer Schnurscheibe von einer in Kugellagern laufenden Achse getragen. Die Peripherie dieses Rades bildet ein 10 cm breiter Blechstreifen, der in 8 Teile zerlegt werden kann. Einer dieser Oktanten trägt einen Spalt von variierbarer Breite und ein benachbarter Oktant einen verschiebbaren, unter 45^0 gegen die Ebene des Rades geneigten Spiegel. Ein Fernrohr ist nun so an dem Apparate angebracht,

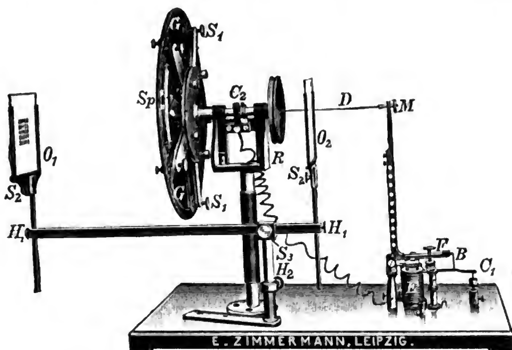
daß dessen Gesichtsfeld durch den Blechring verdeckt und nur für einen Moment abgedeckt wird, wenn der Spalt am Objektive vorbei passiert. Auf diese Weise lassen sich einer durch das Fernrohr blickenden Versuchsperson verschiedene Objekte (Buchstaben, Worte oder dergl.) für eine beliebige, genau meßbare Zeit sichtbar machen. Mehr oder weniger schnell darauf folgend kann mit Hilfe des Spiegels ein intensives Licht in das Fernrohr geworfen und dadurch das von der Exposition zurückgebliebene positive Nachbild zerstört werden. Dieses Auslöschverfahren gestattet eine genaue Bestimmung der Dauer jenes Nachbildes, das auch bei kürzester Exposition ganz überraschend lange persistiert und von subjektiven Faktoren in einem solchen Maße abhängt, daß es nicht lohnend erscheint, Tachistoskope von noch größerer physikalischer Genauigkeit zu konstruieren. Auf die lange Nachdauer der Empfindung ist unter anderem die bekannte Tatsache zurückzuführen, daß bei einer Exposition von wenigen σ unter günstigen Umständen fast ebensoviel Buchstaben erkannt werden, als bei einer hundertmal längeren Zeit.

Der Apparat wird durch Schnurlauf von einem kleinen Elektromotor aus in Bewegung gesetzt, dessen Rotationsgeschwindigkeit durch den von v. Helmholtz angegebenen Zentrifugalregulator sehr konstant gehalten wird.

Nr. 3. **Zimmermann-Leipzig:** Spiegeltachistoskop zur momentanen Veränderung einer beliebigen Stelle innerhalb eines größeren optischen Komplexes nach W. Wirth. (Beschreibung des Prinzipes siehe: Festschrift zum 70. Geburtstage von Herrn Professor Dr. Wundt, 1902, Philos. Stud. XX, Seite 659 ff., und Philos. Stud. XVIII, Heft 4.)

Der Apparat ist vor allem zur Untersuchung der Aufmerksamkeitsverteilung auf ein Feld von bestimmter Ausdehnung und Ausfüllung geeignet. Er besteht in der Hauptsache aus einer 40 cm großen, genau in ihrer Ebene rotierenden Spiegelscheibe *G*, auf welcher der Spiegelbelag auf einem schmalen Sektor bei *Sp* entfernt und der durchsichtige, für gewöhnlich durch eine rückwärtige Scheibe *V* verschlossene Raum während der Rotation durch den Elektromagnet *E* geöffnet und wieder verschlossen werden kann. Die zu beobachtende Objektiv-Tafel O_1 kehrt die bedruckte Seite vom Beobachter weg dem Spiegel zu und wird im Spiegelbilde

betrachtet. Der geöffnete Spalt gestattet nun bei der Rotation während seines Durchgangs durch dieses Spiegelbild den direkten Ausblick auf eine gleiche, hinter dem Spiegel angebrachte Tafel O_2 und ist bei geeigneter Einstellung einer durch Kontredruck hergestellten Abbildung der vorderen Tafel die Vertauschung des virtuellen mit dem reellen Bilde nicht zu bemerken. Eine Abände-

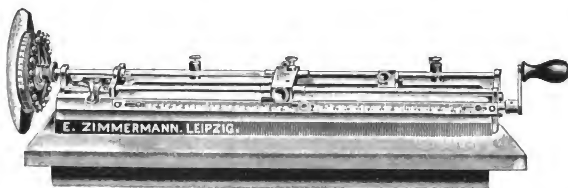


rung des rückwärtigen Bildes kommt also nur als tachistoskopische Variation der veränderten Stelle des dauernd betrachteten Komplexes zur Geltung. Eine besondere Kontaktvorrichtung C_1 läßt den Spalt sich nur für die Dauer eines einzigen Umgangs der Scheibe öffnen und kann der Zeitpunkt vom Beobachter selbst durch (beliebig lange andauerndes) Niederdrücken eines Tasters bestimmt werden.

No. 4. **Zimmermann-Leipzig:** Rotations-Apparat nach Marbe zur beliebigen Veränderung und Ablesung des Sektorenverhältnisses zweier ineinander geschobener Farbenscheiben während der Rotation.

Da der Apparat eine allmähliche Variierung der Sektoren gestattet, ermöglicht er genauere Einstellungen, große Zeitersparnis und dient vorzugsweise zu psychophysischen Untersuchungen, zur Demonstration des Komplementarismus und zur Herstellung von Farbengleichungen. Die Verstellung der Sektoren während der Rotation wird dadurch ermöglicht, daß die eine Farbenscheibe mit einer Uhrfeder in Verbindung steht, welche durch eine über Röll-

chen nach dem Zentrum der Achse geleiteten und an einem Schieber befestigten Saite mehr oder weniger gespannt wird. Die Stellung des Schiebers bezw. der Sektoren kann an einer Skala abgelesen werden. Der Apparat kann durch einen kleinen Motor in Betrieb gesetzt werden. Bei einer Modifikation desselben befindet sich eine



Einrichtung, um die Sektoren ganz allmählich durch eine lange Schraube verstellen zu können. Hierbei wird der Schieber und die Schraubenmutter durch eine Rändelschraube verbunden und die Fortrückung an der Schraubenkurbel bewirkt. Neben dieser langsamen Verstellung ist die schnelle sofort wieder benutzbar.

Nr. 5. **Oehmke-Berlin:** Apparat zur Diagnose und Demonstration der Farbenblindheit, nach Prof. Dr. Nagel (Arch. für Augenheilkunde, Bd. 38.)

Der Apparat dient zu dem Nachweis, daß der partiell Farbenblinde zwischen Rot und Gelb Gleichung erzielen kann, wenn die Helligkeit des Gelb richtig abgestuft ist. Die beiden bekannten Typen der Farbenblindheit (Protanopen und Deuteranopen) unterscheiden sich bei dieser Untersuchungsart deutlich dadurch, daß sie dem Gelb eine verschiedene Helligkeit geben müssen, um Gleichung mit dem Rot zu erzielen.

Der Apparat in seiner jetzigen Form ist durch Anbringung der Farbengläser in Revolverscheiben verbessert. Außer Rot und Gelb ist noch zu Demonstrationszwecken je eine grüne und eine weiße Scheibe eingesetzt.

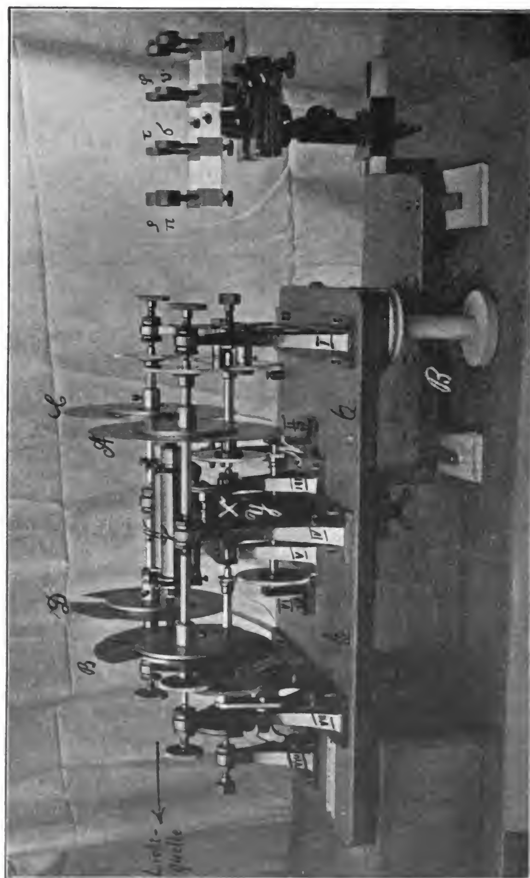
Nr. 6. **Marbe-Würzburg:** Serie grauer auf photographischem Wege hergestellter Papiere mit untermerklichen Helligkeitsunterschieden. (Beschreibung siehe Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, Bd. XII, S. 62 f.)

Nr. 7. **Oehmke-Berlin:** Apparat zur Demonstration der successiven Lichtinduktion.

Ein mit blauem Papier überzogener Holzrahmen wird von zwei gelben Kulissen bis auf einen ca. 3 cm breiten vertikalen Streifen bedeckt. Läßt man, nachdem ein in der Mitte dieses Streifens angebrachter weißer Punkt einige Zeit fixiert worden, die gelben Kulissen durch Zug an einer Schnur auseinander gleiten, so erscheint der objektivblaue Streifen nunmehr intensiv gelb.

Nr. 8. **Martius-Kiel:** Lichtunterbrechungsapparat.

Der Apparat bezweckt die Herstellung exakt begrenzter Lichtreize und dient zur Untersuchung über die Dauer der Lichtempfindungen sowie über die Helligkeitsverhältnisse kurz dauernder Lichtreize, über das Flimmern etc. Das von einer homogen beleuchteten Mattglasscheibe ausgehende Licht kann auf seinem Wege zu den Augen durch je zwei verschieden schnell rotierende Scheiben mit verstellbaren Verdunkelungssektoren abgeschnitten werden, und zwar fast momentan, da sich die Lichtgänge an den Stellen der Durchschneidung verengern, entweder durch punktförmige Blenden (ursprüngliche Einrichtung für das erste Scheibenpaar) oder durch Sammellinsen. Darauf werden die Strahlen von zwei kleinen terrestrischen Fernrohren aufgefangen und ins Auge geleitet. Die optische Einrichtung ist von dem Rotationsmechanismus, der durch einen Elektromotor getrieben wird, vollständig getrennt montiert, um etwaige Erschütterungen derselben auszuschließen. Durch einfache Umschaltung von Zahnrädern läßt sich das Umdrehungsverhältnis der beiden Scheibenpaare variieren (1 zu 32, 64 oder 128 Umdrehungen). Die Zeitmessung geschieht durch eine Schleiffeder und eine Kontaktscheibe an den schnellen resp. langsamen Achsen, die durch ihren leitenden Sektor einen Stromkreis zum Chronoskop schließt, so daß die abgelesene Zeit eines Kontaktes durch 5000, 10000 oder 20000 dividiert, die Winkelgeschwindigkeit von 1 Grad resp. direkt von 100 Grad der schnellen Scheibe ergibt. Jede Seite des Apparates ist für sich einstellbar nach Dauer und Intensität der Reize (Abblendung durch Rauchgläser), so daß man monokular oder binokular beobachten kann, zwei kurze Reize miteinander oder einen kurzen resp. intermittierenden mit einem konstanten vergleichen kann. Die genaue Beschreibung des Apparates findet sich in den „Beiträgen zur Psychologie und Philosophie“ von Götz Martius I, 3. Heft, S. 301 ff.


Licht-
quelle

Nr. 9. **R. du Bois-Reymond-Berlin:** Tierbrille. (Zur Lehre von der subjektiven Projektion.)

Werden mittelst einer Brille, die statt der Gläser zwei unter 45° zur Blickaxe stehende Spiegel enthält, die Blickrichtungen der beiden Augen nach beiden Seiten abgelenkt, so werden die wahrgenommenen Bilder nach vorn projiziert, und es entsteht beim Vorwärtsgehen der Eindruck, daß die beiden Gesichtsfelder einander gegenseitig durchdringen. Schließt man nun ein Auge, so hat man nicht denselben Eindruck, wie beim Vorwärtsgehen mit seitwärts gewendetem Blick, sondern die perspektivischen Verschiebungen, die sonst wegen der Gewöhnung übersehen werden, treten auffällig hervor. Ebenso erscheinen beim Vorwärtsneigen des Kopfes, wobei die Augen um die abgelenkte Blickrichtung gedreht werden, die wahrgenommenen Bilder geneigt, während unter natürlichen Verhältnissen bei Drehung um die natürliche Blickrichtung durch seitliches Neigen des Kopfes diese Täuschung nicht eintritt.

Nr. 10. **Tschermak-Halle a. S.** Leuchtperimeter zur objektiven Untersuchung des binokularen Gesichtsraumes von Tieren.

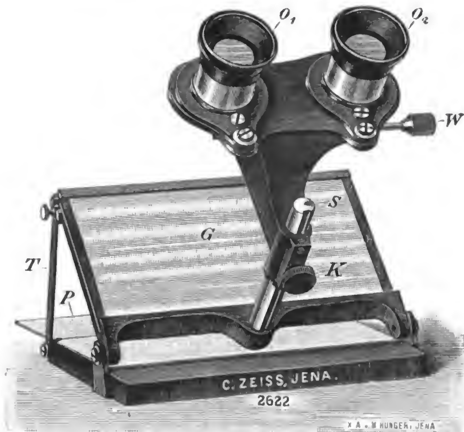
Die beiden ringförmigen Lampen dienen zum Aufsuchen der Gesichtslinien am lebenden Tier und zur Kontrolle der Augenstellung am präparierten Tierkopf — auf Grund der Spiegelbilder an der Hornhaut (Visieren durch das Zentrum der Ringe). Die schiebbare gerade Glühlinie dient zur messenden Abgrenzung des binokularen Gesichtsraumes — auf Grund der Netzhautbildchen, welche durch die präparierte Hinterwand der beiden Augen im Tierkopfe hindurchscheinen. Der Apparat ist auch zum Versenken unter Wasser, speziell zur Untersuchung von Fischen geeignet.

Nr. 11. **Tschermak-Halle a. S.** Nadelstereoskop zur Demonstration der wichtigsten Tatsachen der binokularen Tiefenwahrnehmung und zur orthopädischen Übung Schielender. Die Aufgabe des Beobachters besteht darin, die bewegliche dritte Nadel in die durch die beiden anderen Nadeln bezeichnete Ebene (Querfront, Schrägfront) zu bringen.

Nr. 12. **Tschermak-Halle a. S.** Glasrohr mit Heliumgas liefert, durch Induktionsströme zum Glühen gebracht, 7 Lichtlinien von 707, 688, 588, 502, 495, 470, 446 mμ Wellenlänge. Geeignet zur Aichung von Spektralapparaten und zur bequemen Herstellung homogener Lichter.

Nr. 13. **Tschermak-Halle a. S.** Glühlampe mit geradlinigem Faden (Glühlinie), mit schiebbaren Blendhülsen, dient zur Erzeugung von Nachbildern — speziell behufs Prüfung der Korrespondenz der Netzhäute bei Schielenden.

Nr. 14. **Zeiß-Jena:** A. Neues Stereoskop mit Meßeinrichtung.



Literatur: Siehe den Prospekt über Zeiß-Feldstecher und Relief-Handfernrohre, ferner den Prospekt über neue binokulare Stand-Fernrohre; siehe den Prospekt über Stereo-Telemeter; Vergl. C. Pulfrich, Über neuere Anwendungen der Stereoskopie und über einen hierfür bestimmten Stereo-Komparator, Ztschr. für Instrumentenkunde, XXII. Band Heft 3, 5, 6 und 8, 1902. Der Apparat unterscheidet sich von den meisten der im Handel vorkommenden einfachen Apparate dieser Art in vorteilhafter Weise dadurch, daß sowohl der Vertikalabstand der Okularlinsen von dem Stereoskop-

bild zum Zwecke der Anpassung an die Sehweite des Beobachters, als auch der Abstand der beiden Linsen voneinander zum Zwecke der Anpassung an den Augenabstand des Beobachters und an den Bilderabstand des Stereoskopbildes nach Belieben innerhalb weiter Grenzen variiert werden können. Die Regulierung des Okularabstandes ist von besonderer Wichtigkeit deshalb, weil dadurch die Möglichkeit gegeben ist, die Bilder im stereoskopischen Sehen ohne jeden Zwang für den Beobachter zu vereinigen. Die Anpassung des Instrumentes an die Sehweite des Beobachters geschieht in der Weise, daß man zuerst die Klemmschraube *K* löst und dann den Träger der beiden Okularlinsen durch Anfassen an *K* längs der zylindrischen Führungsschiene *S* so weit verschiebt, daß die Bilder deutlich zu sehen sind. In dieser Stellung wird die Klemmschraube *K* wieder angezogen. Die Regulierung des Okularabstandes erfolgt durch Drehen an der neben dem rechten Okular befindlichen Walze *W*. Eine Teilung für den Okularabstand ist nicht vorgesehen, da es sich hierbei nicht allein um den Augenabstand des Beobachters, sondern auch um den bekanntlich sehr verschieden gehaltenen Bilderabstand der Stereoskopbilder selbst handelt. Im allgemeinen wird daher sowohl derselbe Beobachter bei jedem neuen Stereoskopbild, als auch jeder neue Beobachter für dasselbe Bild eine Neueinstellung des Okularabstandes (durch Drehen an *W*) vorzunehmen haben. Das Stereoskop ist sowohl für Stereoskopbilder auf Papier als auch für Negative und Diapositive auf Glas verwendbar. Die Beleuchtung für durchfallendes Licht erfolgt durch den in der Figur sichtbaren, aufklappbaren weißen Schirm *P* und durch eine in den eigentlichen Tisch des Stereoskopes eingesetzte matte Glasscheibe *G*. Eine zur Seite der Bodenplatte angebrachte Stütze *T* mit Einschnappstift hält das ganze Stereoskop in der für die Beobachtung geeigneten 45°-Lage fest. Dadurch, daß die zur Auflage des Stereoskopbildes dienende Platte nahezu von allen Seiten frei und zugänglich ist, ist die Betrachtung der Stereobilder an deren äußeres Format so gut wie gar nicht gebunden. Auch ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, noch nicht zu einem Stereobild vereinigte Bilder oder Negative auf der Auflageplatte mit der Hand für die stereoskopische Betrachtung zurecht zu rücken, wobei es ratsam erscheint, das Stereoskop so zu stellen, daß die Auflageplatte horizontal zu liegen kommt. Endlich kann

nach Lösen der Klemmschraube *K* das ganze Oberteil mit den beiden Okularlinsen vom Apparat herunter genommen und nach Art einer stereoskopischen Brille vor die Augen gehalten werden, zu dem Zwecke, die stereoskopische Betrachtung der in Büchern abgedruckten Stereoskopbilder, welche aus diesem oder irgend einem anderen Grunde nicht auf den Tisch des Stereoskopes gelegt werden können, zu ermöglichen.

B. Stereo-Diapositive, die für sich allein und in Verbindung mit dem unter C beschriebenen Stereo-Mikrometer zur Demonstration des stereoskopischen Beobachtungs- und des stereoskopischen Meßverfahrens in der Anwendung auf photogrammetrische, militärische, astronomische und andere Zwecke bestimmt sind. Jedes der Diapositivbilder ist zum Zwecke einer gleichmäßigen Beleuchtung auf seiner Rückseite mit einer matten Glasscheibe versehen. Die photographische Schicht befindet sich zwischen den Glasplatten und ist somit gegen äußere Beschädigungen vollkommen geschützt.

1. Prüfungstafel für stereoskopisches Sehen. — Literatur: C. Pulfrich, Zeitschrift für Instrumentenkunde, XXI, S. 249, 1901. Die Tafel enthält eine Reihe von geometrischen Figuren, bei denen alle sogenannten quasi-stereoskopischen Effekte, wie Perspektive und dergleichen absichtlich vermieden sind, deren schwarmartige Anordnung, Tiefengliederung, sich somit nur demjenigen Beobachter offenbart, der stereoskopisch sehen kann. Dadurch, daß die in den einzelnen Figuren vorkommenden Tiefenunterschiede von verschiedener Größenordnung und bis zu den äußersten, eben noch erkennbaren Grenzen der Tiefenunterscheidung fortgeführt sind, erscheint die Tafel geeignet, sowohl qualitativ als auch quantitativ als Testobjekt für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Personen im stereoskopischen Sehen verwendet zu werden, was nicht allein für die Abnehmer Zeiß'scher Stereo-Telemeter etc., sondern auch vom allgemein wissenschaftlichen Standpunkt aus von Interesse ist. Daneben erweist sich die Prüfungstafel auch als ein vorzügliches Exerziermittel für die gleichmäßige Heranziehung beider Augen und für eine systematische Ausbildung der durch das Sehen mit beiden Augen gewonnenen Raumvorstellung, besonders in Fällen, wo diese Raumvorstellung infolge anstrengender einäugiger Beobachtungstätigkeit mehr oder weniger verloren gegangen ist. Durch einige

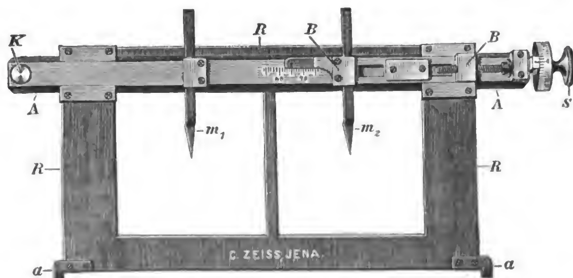
in der Tafel enthaltene Figuren wird überdies die Verwendbarkeit des stereoskopischen Beobachtungsverfahrens für die Zwecke der Vergleichung von Sternaufnahmen einerseits und für Maßstabvergleichungen andererseits zur Anschauung gebracht. Die ausführliche Erklärung der Tafel und der einzelnen Figuren ist in dem oben erwähnten Aufsatz enthalten.

2. Dieselbe Tafel, auf $^4/_5$ verkleinert, in erster Linie als Übungsobjekt für Kinder bestimmt. Die Betrachtung der im Handel vorkommenden, fast ausschließlich dem Augenabstand (58—72 mm) der Erwachsenen angepaßten Stereoskopbilder durch Kinder, deren Augenabstand (45—60 mm) wesentlich geringer ist, erscheint wegen der hierbei eintretenden Divergenz der Augenachsen und wegen der damit verbundenen Anstrengungen — besonders bei kurzsichtigen Kindern — keineswegs empfehlenswert, wenn auch bei dem vorliegenden Stereoskop durch die Einstellung der Okulare auf ihren kleinsten Abstand voneinander diesem Nachteil in etwas begegnet wird. Stereoskopbilder mit mehr als 65 mm Bildabstand sollten Kindern nur mit Vorsicht und in einem der gewöhnlichen Linsenstereoskope ohne Vorrichtung zur Regulierung des Linsenabstandes überhaupt nicht vorgezeigt werden.

3. Telestereoskopische Bilder.

C. Stereo-Mikrometer wird über das auf der Tischplatte des Stereoskopes befindliche Stereoskopbild (Papier- oder Diapositivbild) gelegt und dient in Verbindung mit den unter B angeführten Stereobildern zur Demonstration der Verwendbarkeit des stereoskopischen Meßverfahrens (sog. wandernden Marke) auf den verschiedenen hier in Frage stehenden Gebieten und zum Studium des Wesens und der Vorteile des stereoskopischen Meßverfahrens gegenüber dem monokularen Einstellungsverfahren. Das Instrumentchen besteht aus einem mit zwei rechteckigen Öffnungen von der Größe der gewöhnlichen Stereoskopbilder versehenen Metallrahmen (*R*), der einfach über das Stereoskopbild (Papier- oder Diapositivbild), welches sich gerade auf dem Objekttisch des Stereoskopes befindet, gelegt, und in dieser Lage durch die am unteren Ende dieses Tisches angebrachte Leiste sowie durch zwei am unteren Ende des Metallrahmens angebrachte Ansätze (*aa*) festgehalten wird. Um eine Beschädigung des Papierbildes durch die beweglichen Spitzen

m_1 und m_2 der Mikrometer-Vorrichtung zu verhindern, empfiehlt es sich, das Papierbild zuerst mit der dem Mikrometer beigegebenen Glasplatte zu überdecken und dann erst die Mikrometer-Vorrichtung aufzulegen. Die Diapositive (vgl. unter B) bedürfen dieses Schutzes nicht. Die eigentliche Mikrometer-Vorrichtung ist am oberen Rande des Rahmens angebracht; sie besteht aus dem mit freier Hand (Anfassen an dem Knöpfchen *K*) in horizontaler Richtung um mehrere Zentimeter verschiebbaren Hauptschlitten *A* und einem diesem aufgesetzten zweiten Schlitten *B*, dessen Fortführung ebenfalls in horizontaler Richtung durch die mit Trommel und Trommelteilung ausgerüstete Feinbewegungsschraube *S* bewerkstelligt wird. Die zur Messung die-



nende, sogenannte „wandernde Marke“ wird gebildet durch zwei, unten in eine Spitze endigende Metallstreifen, die nach rückwärts so umgebogen sind, daß das untere Ende der Streifen in größter Nähe des Stereoskopbildes sich befindet. Der eine der beiden Streifen m_1 ist auf dem Hauptschlitten *A*, der andere Streifen m_2 auf dem Schlitten *B* befestigt und es ist somit die Möglichkeit gegeben, sowohl den Abstand der beiden Streifen m_1 und m_2 nach Belieben mikrometrisch zu verändern, als auch beide in unverändertem Abstand voneinander seitlich über das Stereoskopbild hinwegzuführen. Um auch in vertikaler Richtung eine Verschiebung der Meßmarke zu ermöglichen, insonderheit zum Zwecke der genauen Regulierung der Höhenlage beider Marken zu dem darunter liegenden Stereoskopbild, ist jeder der beiden Metallstreifen m_1 und m_2 einzeln für sich mit der Hand zum Verschieben in vertikaler Richtung eingerichtet. Die für das stereoskopische Meßverfahren besonders

empfehlenswerte Einstellung der wandernden Marke zu dem zu messenden Raumbild der Landschaft oder irgend einem anderen Objekt, derart, daß die wandernde Marke frei im Raum über oder neben dem zu messenden Objekt zu schweben scheint, kann somit durch die angegebenen Einrichtungen leicht erzielt werden. Zur Messung des Abstandes der Markenspitzen dient die in der Mitte des Hauptschlittens angebrachte Millimeterteilung (52 bis 75 mm) und die 0,01 mm anzeigende Trommelteilung der Mikrometerschraube *S* (0,5 mm Steighöhe). Das vorbeschriebene Stereo-Mikrometer ist nur für Demonstrationszwecke, nicht aber für absolute Messungen bestimmt. Denn die beiden Marken und das Stereoskopbild liegen nicht genau in der gleichen Ebene, weshalb in Fällen, wo der Augenabstand des Beobachters nicht mit dem Abstand der beiden Spitzen m_1 und m_2 übereinstimmt, Veranlassung zu parallaktischen Verschiebungen gegeben ist, die Marke und Objekt für Beobachter mit verschiedenem Augenabstand in verschiedener relativer Entfernung zueinander erscheinen lassen.

Nr. 15. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Sammlung stereoskopischer Aufnahmen aus dem Gebiete der Geisteskrankheiten, geordnet nach der Einteilung in der Diagnostik der Geisteskrankheiten von R. Sommer.

Nach dem Grundsatze, daß gerade für die Festlegung mimischer und physiognomischer Eigentümlichkeiten die dreidimensionale Wiedergabe einer flächenhaften weit vorzuziehen ist, sind aus den einzelnen Gebieten der Geisteskrankeiten überwiegend stereoskopische Porträts angefertigt worden. Die Aufnahmen fanden unter Beobachtung der von Sommer in dem Lehrbuche der psychopathologischen Untersuchungsmethoden gegebenen Vorschriften statt, welche die Erhaltung des Kranken in dem gerade vorhandenen, charakteristischen Zustande erstreben, zu welchem Zwecke umständliche Änderungen der räumlichen sowie der Beleuchtungsverhältnisse vermieden werden müssen. Daher ist eine große Anzahl der Aufnahmen im Krankenzimmer selbst vorgenommen worden, und zwar, wenn das diffuse Tageslicht — namentlich für Momentaufnahmen — nicht ausreichte, unter Hinzufügung eines Magnesiumblitzes, so daß das störende, die Physiognomie in mancher Beziehung verändernde Verdunkeln des Zimmers gänzlich vermieden wurde. Dieses

Verfahren hat noch weiter den Vorteil, daß — bei seitlicher Stellung der Magnesiumlampe — die charakteristischen Falten der Haut bezw. die verursachenden Muskelzustände deutlicher als bei diffusem Lichte hervortreten. Photographiert wurde mit Stativ-Camera 13×18 und zwei lichtstarken Steinheilschen Orthostigmaten F = 6,8. Als Platten wurden die Errtee-Platten von Romain Talbot benutzt, als Entwickler Methol oder Adurol (ca. 1:6). Die Sammlung ist hauptsächlich durch den früheren Assistenten der Klinik, Herrn Dr. Alber in Woltorf hergestellt worden. Sie umfaßt Porträts aus den Gebieten folgender gemäß der Diagnostik von Sommer gruppierten Geisteskrankheiten:

I. Psychosen bei organischen Hirnkrankheiten (Progressive Paralyse, Geschwülste, Apoplexie, Porencephalie, Hydrocephalie etc.)

II. Intoxikationspsychosen (Alkoholismus, Morphinismus, Autointoxikationen bei Urämie etc.)

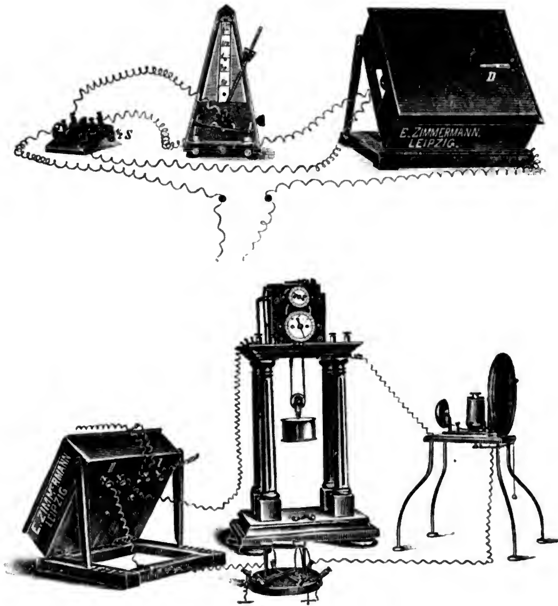
III. Psychoneurosen (Epilepsie, Psychogenie etc.)

IV. Funktionelle Psychosen im engeren Sinne: a) Anfälle (periodische Psychosen, halluzinatorische Verwirrtheit etc.); b) Schwachsinnsprozesse und Paranoia.

Ferner bietet die Zusammenstellung Beispiele für morphologische Abnormitäten und organische Hirnkrankheiten. Die Sammlung soll im allgemeinen die Überlegenheit der stereoskopischen Methode über bloße „Flächenphotographie“ besonders für physiognomische Zwecke zeigen.

Nr. 16. **Zimmermann-Leipzig:** Apparat zur Untersuchung der Auffassung, Assoziation und des Gedächtnisses nach Ranschburg.

Der Apparat gestattet auch ohne Anwendung komplizierter, zeitmessender Apparate exakte Versuche auf dem Gebiete der Messung der Auffassungsfähigkeit für Silben, Farben, Zahlen, optische Reize etc. Er ermöglicht ferner einfache und exakte Durchführung von Gedächtnisversuchen nach Ebbinghaus, Müller und Pilzecker, und Gedächtnisprüfungen nach Ranschburg mit Bestimmung des Umfanges, der Sicherheit und Reproduktionsdauer des Gedächtnisses. In den Stromkreis eines Chronoskopes eingeschaltet, ist er auch

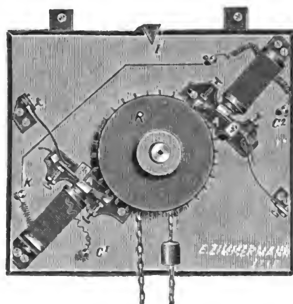


zur genaueren Bestimmung der Reproduktionsdauer, sowie als optischer Apparat mit automatischer Vorführung der Reize zu zeitmessenden Versuchen jeder Art vorzüglich geeignet. Ausführliche Beschreibung in Mtsft. für Psychiatrie und Neurologie, Bd. X, H. 5.

Nr. 17. **Zimmermann-Leipzig:** Gedächtnisapparat nach W. Wirth.

Derselbe zeichnet sich durch fast völlig geräuschlosen Gang aus und wird betrieben durch ein kleines Gewicht. Die Kette desselben läuft über eine Aufzugsvorrichtung, die auf der Achse des Stiftenrades *R* sitzt. Die Anker *A* der Elektromagnete dienen als Hemmung und wirken wechselweise; bei jeder Wirkung rückt *R* um ein Feld weiter. Die Stifte von *R* schlagen auf Fäden, welche in den doppelarmigen, aus Aluminium gefertigten Hebeln *A* gespannt sind. Ihre Exkursionen regulieren stellbare Lederpuffer. Die Reiz-

scheibe wird auf der Achse des Rades *R* befestigt, wobei *I* als Index für korrekte Einstellung dient, und rückt nach dem Takte eines geeigneten Unterbrechers (Metronom) sprungweise vorwärts, so daß jedes einzelne Objekt in einer beliebig variablen Zwischenzeit

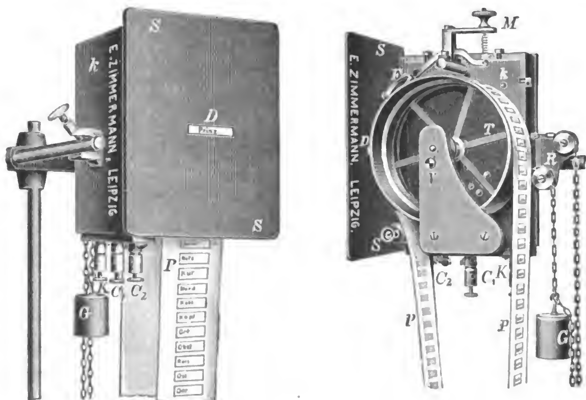


stillstehend und ruhig dargeboten ist. Der gesamte Apparat ist durch einen in der Abbildung weggelassenen Pappschirm verdeckt, in dessen Spalt die Reize plötzlich erscheinen, stillstehen und verschwinden.

Nr. 18. **Zimmermann-Leipzig:** Gedächtnisapparat nach W. Wirth.

Nach demselben Prinzip konstruiert wie der vorhergehende, sind hierbei die Reize auf einen beliebig langen Papierstreifen *P* aufgeklebt, welcher hinter einem mit Spalt *D* versehenen Schirm *S* sprungweise fortrückt. Wie bei dem vorhergenannten Apparat stehen die Reize während der Exposition vollkommen still und erscheinen und verschwinden ganz plötzlich und geräuschlos. Zur Verminderung der bewegten Massen ist das in dem Kasten *K* untergebrachte Werk weit kleiner gehalten, wenn auch gleicher Konstruktion wie Nr. 17; es bedarf daher vorsichtiger Behandlung. Zur Sicherung desselben dient die kleine Schraube *V*, welche bei allem Hantieren an der Trommel, beim Einziehen neuer Streifen etc. festgezogen werden muß. Der Apparat kann auf einem Stativ in jeder Höhe eingestellt werden, lang herabhängende Reizstreifen bedürfen der Unterstützung oder müssen ringförmig zusammengeklebt werden. Die beiden Gedächtnisapparate Nr. 17 und 18 bedürfen wegen der

doppelten Magnetanordnung eines wechselweise wirkenden, doppelten Unterbrechers; am einfachsten genügt ein Metronom, welches Reizintervalle bis zu $1\,{}^1/_2$ Sek. liefert. Mit Hilfe eines besonderen Duplikator-Umschalters können die doppelten Zwischenzeiten



verwendet werden. (Beschreibung beider Apparate siehe Wundt, Phil. Stud. XVIII, Heft 4). Beide Gedächtnisapparate können auch mit einem „Rotationsapparat für tachistoskopische Apperzeptionsversuche" kombiniert werden, so daß bei jedem neuen Vorbeigang des Radspaltes ein anderes Objekt sichtbar wird.

2. Gehörssinn.

Nr. 19. **Oehmke-Berlin:** Apparat zur Demonstration der Vokalkurven.

Ein metallener Trichter ist an seinem einen Ende durch eine dünne, zwischen zwei Messingringen festgeklemmte Korkplatte verschlossen, die durch Singen oder Sprechen in Vibration versetzt werden kann. An einem der beiden Ringe ist eine Gabel befestigt, die eine Achse (leicht beweglich zwischen Spitzen) mit einem kleinen Spiegelchen trägt. Die vibrierende Korkplatte teilt durch eine einfache Übertragung ihre Schwingungen dem Spiegelchen und

einem darauf konzentrierten Lichtstrahle mit. In der bekannten Weise können nun die Vokalkurven photographiert oder mit Hilfe eines rotierenden Spiegels zu Demonstrationszwecken auf einen Schirm projiziert werden.

Nr. 20. **Zimmermann-Leipzig:** Hörschärfeprüfer nach Zoth.

Elektromagnetisch oder mechanisch auslösbare Fallvorrichtung für kleine Stahlkugeln, welche auf einen ebenen Stahlklotz auffallen. Dieselbe gestattet genaue Ablesung der Fallhöhe und die Bewertung der Hörschärfe nach absolutem Maß, sowie die Aichung des



Schlagwertes von Taschenuhren für Hörschärfeprüfungen. Die Teilung kann nach mm oder g-mm Schallwert erfolgen. Der Apparat besitzt eine Fallhöhe von 50 mm. Größe der drei Kugelsorten 3,2, 6,4 und 9,6 mm.

Nr. 21. **Struycken-Breda:** Bestimmung der Gehörschärfe in Mikro-Millimetern.

Eine mikrophotographische Reproduktion einer modifizierten Gradenigoschen Dreieckfigur wird im durchlöcherten Ende der Stimmgabelzinke fixiert und, während die Gabel schwingt, durch eine kleine Linse beobachtet, welche an der anderen Zinke befestigt ist. In einem Gesichtsfelde kann man, indem man die Gabel gegen das Licht hält, die Amplituden-Abnahme von 100 μ bis 1 μ verfolgen und ihren Zusammenhang mit der erforderlichen Sekundenzahl genau bestimmen. Mit Hilfe des Gaußschen Dekrementgesetzes

findet man für die Amplitude nach *p* Sekunden, wenn die Abnahme bis auf ein Zehntel in *n* Sekunden stattfindet,

$$x = \frac{a}{10^{\frac{p}{n}}} \mu \text{ oder:}$$

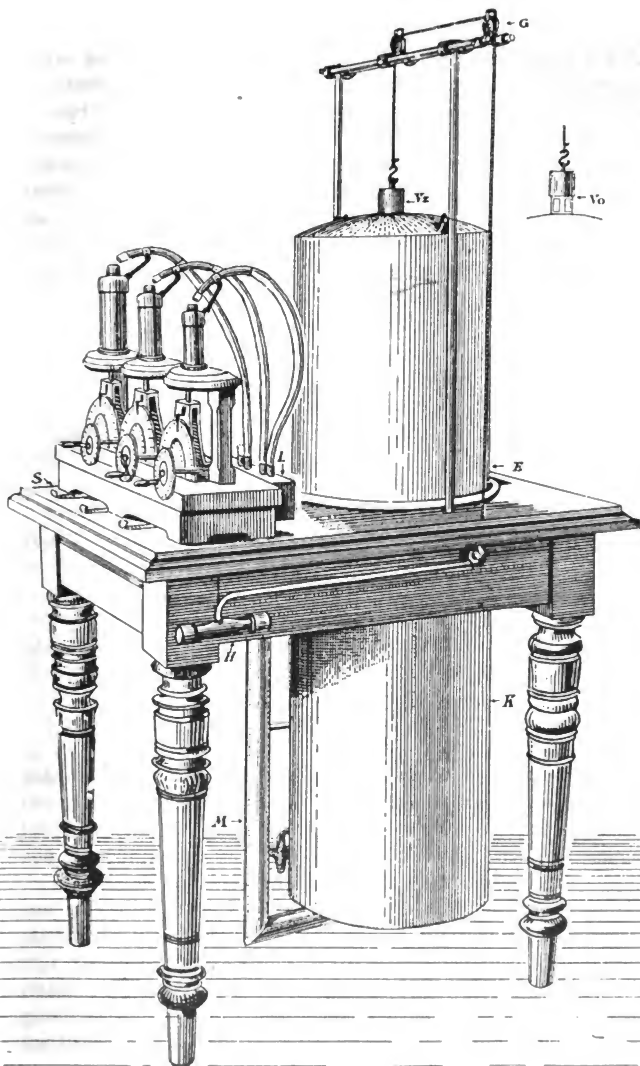
Quotient von Hörzeit nach 1 μ (*p*) und Dezimierzeit (*n*) ist der Logarithmus des Minimum perceptibile. Diese Logarithmen werden in einer Graphik eingezeichnet und so bilden die physiologischen Minima für Töne von C_{-1} mit 32 Schwingungen bis c^{IV} mit 2048 Schwingungen einen breiten Streifen, der von 1 mm für C_{-1} emporgeht bis $\frac{1}{1000000}$ eines Mikrons für g^{II}—g^{III}, um für noch höhere Töne wieder allmählich größere Werte anzuzeigen.

Nr. 22. **Spearman-Leipzig:** Monochord.

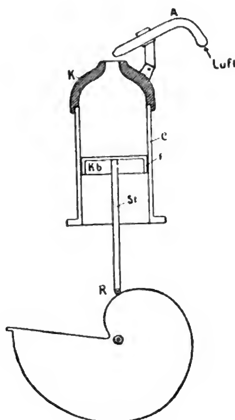
Die sonstigen Vorzüge solcher Apparate (weiter Tonumfang, Freiheit von Anschlagsgeräusch, Gleichheit der Stärke, Gleichartigkeit der Obertöne, rasche Herstellung aller möglichen Intervalle, Billigkeit etc.) vereinigen sich hier mit einer Genauigkeit, die derjenigen der Stimmgabeln gleich kommt, da sich Intervalle bis zu 1/10 Schwingung erzeugen lassen. Dies wird durch die Anbringung eines Nonius erreicht, sowie durch eine Einrichtung, vermöge deren der Stellungswechsel des Steges keine Veränderung der Spannung verursacht, und die Erschütterung der angeschlagenen Hälfte der Saite zur anderen nicht übergehen kann.

Nr. 23. **Tießen-Charlottenburg:** Tonvariator nach Stern.

Der Apparat stellt vermittelst angeblasener Flaschen eine „kontinuierliche Tonreihe dar, die in wirklicher Kontinuität durchlaufen werden kann; d. h. man kann den Ton während des Tönens in beliebigem Tempo mit gleichmäßiger Geschwindigkeit erhöhen oder vertiefen und kann in jedem Augenblick ablesen, bei welcher Schwingungszahl man sich befindet; hierbei sind kleinste Tondifferenzen, Einzelschwingungen und event. auch Bruchteile von Schwingungen ohne Schwierigkeit einzustellen und zu kontrollieren. Ferner hat der Ton, solange er überhaupt tönt, konstante Intensität. Endlich ermöglicht der Apparat, zwei (oder mehrere) Töne gleichzeitig zu erzeugen und den einen allmählich gegen den andern zu verschieben. Das Prinzip des Apparats besteht in Kürze darin,


G
Vz
Vo
L
E
S
H
K
M

daß ein flaschenförmiges Gefäß von oben her gleichmäßig angeblasen wird, indes der bewegliche Boden durch Kurbelung allmählich nach oben und unten bewegt werden kann. Die in der Flasche enthaltene Luft wird bekanntlich durch das Anblasen in stehende Schwingungen versetzt, die einen beinahe obertonfreien Klang bewirken. Wie die Abbildungen zeigen, besteht nunmehr jede Flasche aus einem Messingzylinder *C*, dem eine aus Zinkguß gedrehte, mit einem offenen Halse versehene Kappe *K* aufgelötet ist; gegen deren Öffnung wird durch das Rohr *A* ein gleichmäßiger Luftstrom geleitet.



Der Boden wird durch einen metallenen Kolben *Kb.* gebildet, der sich luftdicht dem Innern des Zylinders anschmiegt und leicht in ihm gleiten kann. Hebt oder senkt man den Kolben vermittelst einer an ihm befestigten Stange, so hat dieses eine Änderung des beim Anblasen erzeugten Tones zur Folge.

Die Geschwindigkeit der Tonveränderung ist jedoch eine ungleichförmige. Steht der Boden der Flasche tief, so daß die tönende Luftsäule lang ist, so ändert sich der Ton langsam; steht der verschiebbare Boden sehr hoch und ist die Luftsäule kurz, so ändert sich der Ton außerordentlich schnell. Um daher eine gleichförmig fortschreitende Tonveränderung zu erzielen, ruht die Kolbenstange

auf dem Rande einer für jede Flasche konstruierten Steigkurve, bei deren gleichmäßiger Umdrehung dem Kolben eine ungleichförmige Bewegung in dem Sinne erteilt wird, daß dieselbe sich nach oben hin allmählich verlangsamt. Auf der gleichen Achse mit der Steigkurve verbunden, befindet sich eine kreisförmige Skala, welche die jeweilige Tonhöhe in Schwingungen bezw. musikalische Tonzeichen angibt. Der Tonumfang der einzelnen Flasche beträgt gewöhnlich eine Oktave. Es läßt sich eine beliebige Anzahl Flaschen zusammenstellen und anblasen. Der dargestellte Apparat enthält die vier Flaschen 300—600, 400—800, 500—1000, 600—1200; in Berücksichtigung dessen ist es für die meisten Untersuchungen wünschenswert, die Flaschen sich teilweise überdecken zu lassen. Da für psychologische Zwecke eine größere Genauigkeit sowie eine möglichst feine Änderung der Tonhöhen erforderlich ist, so befindet sich die Kurbel, vermittelst deren die Steigkurve gedreht wird, auf einer Nebenachse, welche eine kleine gezahnte Walze trägt, deren Umfang zu dem Umfang des auf der Hauptachse befindlichen Teilkreises im Verhältnis 1 : 10 steht. Die Nebenachse trägt ebenfalls eine Gradteilung, so daß die Genauigkeit der Ablesung dadurch verzehnfacht wird. Die Anwendbarkeit des Tonvariators ist eine sehr umfangreiche. Er ist besonders geeignet zur Demonstration der Unterschiedsempfindlichkeit; auch kann man mit ihm alle Erscheinungen des Zusammenklingens in aufdringlicher Weise darstellen. Selbst Ungeübten werden bei Anwendung des Apparats die Schwebungen, Differenztöne, Verschmelzungsgrade, Konsonanz und Dissonanz sofort klar. Zu psychologischen Forschungszwecken ist der Tonvariator, infolge der beliebig feinen Variabilität von Tönen und Tonverbindungen, bei Untersuchungen auf Unterschieds- und Veränderungsempfindlichkeit, Tongedächtnis, Differenztöne, Verschmelzungsgrade, Klangverwandtschaft, Intervallschätzung usw. verwendbar. Die neue Anblasevorrichtung, welche einen vollkommen gleichmäßigen Luftstrom erzeugt, wie er mittelst der bisher verwendeten Blasebälge nicht zu erzielen war, besteht im Prinzip aus zwei ineinander schiebbaren Kesseln, von denen der äußere mit Wasser gefüllt ist. Durch seinen Boden ist ein weites Rohr geführt, durch welches die beim Einsinken des inneren Kessels verdrängte Luft entweichen und dem Tonvariator zugeführt werden kann. Nach Entleerung der Luft wird der innere Kessel an einem Gestänge

hochgezogen, wobei sich ein Ventil öffnet, um der einströmenden Luft Zutritt zu verschaffen. Der Luftvorrat hält je nach der Zahl der angeblasenen Flaschen mehrere Minuten lang vor. Da der innere Kessel beim Einsinken in das Wasser allmählich an Gewicht verliert, wodurch eine Druckveränderung hervorgerufen würde, so wird der Gewichtsverlust durch zufließendes Wasser ausgeglichen. Es befindet sich auf dem herabsinkenden Kessel eine flache Schale, die durch Schlauch mit einer senkrecht aufgestellten Röhre von bestimmtem Rauminhalt verbunden ist, so daß aus der mit Wasser gefüllten Röhre allmählich die erforderliche Gewichtsmenge Wasser zur Belastung des Kessels überfließt.

Nr. 24. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Apparat zur Umsetzung des Pulses in Töne nach Sommer. Literatur: Berliner klin. Wochenschrift 1903, Nr. 51.

Der Apparat wird über der pulsierenden Stelle festgebunden. Die Pelotte überträgt die Pulsbewegungen auf eine Rolle, welche über die schwingende Platte einer Zungenpfeife gleitet. Letztere wird durch einen kontinuierlichen Luftstrom in Schwingungen erhalten. Die Länge und somit die Tonhöhe der schwingenden Platte wird durch die Pulsbewegungen variiert. Zwecks graphischer Darstellung der Pulsbewegungen kann die Zungenpfeife durch einfachen Handgriff aus dem Gestell entfernt und durch eine pneumatische Aufnahme-Kapsel ersetzt werden.

3. Hautsinn.

Nr. 25. **Alrutz-Upsala:** Apparat zur Untersuchung von Hautsinnesempfindungen.

Nr. 26. **Zimmermann-Leipzig:** Rotationsapparat für Komplikations-Versuche nach Wundt. (Philos. Stud. XVIII, 3.)

Der Apparat besitzt den Vorzug, daß dem Zeiger durch ein größeres Gewichtsuhrwerk eine von 2—8 Sekunden pro Tour variable, gleichmäßig rotierende Geschwindigkeit gegeben werden kann. Das Glockensignal *G* ist an jede beliebige Stelle des 46 cm großen Zifferblattes verlegbar und kann außerdem mittels des Griffes *V* während des Laufes des Uhrwerkes verändert werden. Skala und

Zeiger *Z* sind doppelseitig angebracht, so daß bequeme Ablesung des Auditoriums von vorn und Vorführung und Kontrolle des Experimentators von hinten garantiert ist. Die Skala kann von innen beleuchtet und zwecks ungesehener Einstellung durch eine Jalousie verdeckt werden. Gleichzeitig mit dem Glockensignal werden ein



oder zwei Kontakte geschlossen zu Hautreizungen usw. Zur Kontrolle der richtigen Taxierungen kann der Zeiger langsam bis zu der Stelle geführt werden, an welcher der Glockenschlag tatsächlich erfolgt. Der Anschlag der Glocke geschieht ohne freien Fall. Das Werk läuft ganz geräuschlos; die Veränderung der Geschwindigkeit wird durch Verstellen der Regulatorflügel *W* und durch verschiedene Gewichte erzielt.

Nr. 27. **Spearman-Leipzig:** Ästhesiometer.

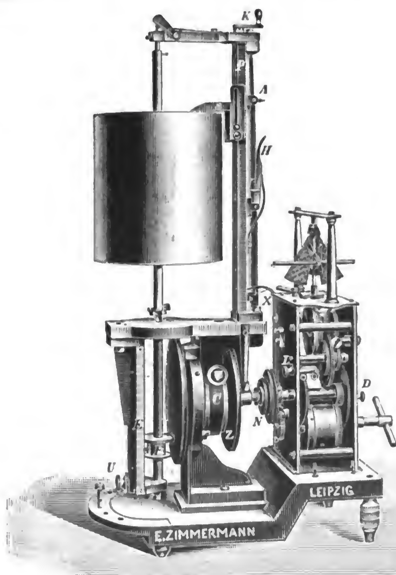
Wie das ursprüngliche Sieveking'sche Modell hat er die Form einer Schieblehre. Er besitzt aber den wesentlichen Vorzug, daß nicht nur zwei, sondern auch eine einzige Spitze senkrecht auf die Haut gesetzt werden kann. Dies wird durch eine dritte Stange bewirkt, welche mit den zwei normalen einen Winkel von 45° macht. Die Spitzen sind von Hartgummi, um Störung durch Kälte auszuschließen; außerdem ist der Apparat besonders leicht, handlich und billig.

Gruppe II

Motorische Methoden,

graphische Registriermethoden, Ausdrucksbewegungen.

Nr. 1. **Zimmermann-Leipzig:** Kymographion, eigene Neukonstruktion, welche eine große Anzahl Vorzüge aufweist und hauptsächlich für Laboratorien, die mit nur einem Instrument alle Arten von Registrierungen vornehmen müssen, konstruiert wurde.



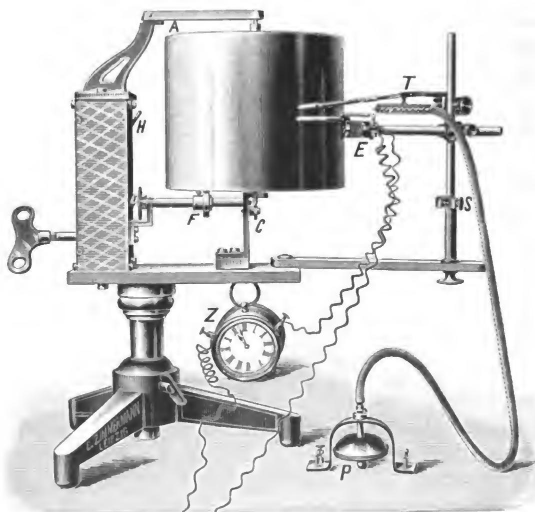
In größeren Dimensionen gehalten, besitzt dieses Universalkymographion 2 Trommeln von 180 mm Höhe bei 500 mm Umfang, deren jede beiderseits einsetzbar und durch Kurbel *K* bis zu $^2/_3$ ihrer Höhe gehoben bezw. gesenkt werden kann. Die Trommeln sind in einem doppelten Rollensystem am Arme des Schlittens *S* aufgehängt, wodurch dieselben einen bisher unerreichbar leichten Gang erhalten. Die Aufhängungsflanschen für die Trommeln sind im Innern derselben angeordnet, wodurch sie beim Aufsetzen auf den Tisch etc. nicht mehr verbogen werden können. Die zur Auf- und Abbewegung der Trommel dienende vierfache Mikrometerschraube ist zur Verhütung von Beschädigungen der Kurven

und der Spindel selbst im Innern der Säule *P* angebracht. Der Antrieb des Apparates erfolgt durch ein vorzügliches Präzisionsuhrwerk mit Foucaultschem Regulator, welches der Trommel durch mehrfachen Räderwechsel und Verstellen der Friktionsrolle eine variable Umdrehungsgeschwindigkeit von 2 Sekunden bis $1^1/_2$ Stunde pro Tour erteilt. Die Wechselräder sind durch schwarze Ringe gezeichnet. Eine auf der Friktionsscheibenwelle im Uhrwerk angebrachte Kuppelung gestattet, den gesamten getriebenen Teil des Apparates — unabhängig vom Uhrwerk — zwecks Kontrolle oder zur Besichtigung der Kurven frei zu bewegen. Durch Verstellen der Friktionsrolle *F* mittelst des Knopfes *U* wird nicht allein die Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel verändert, sondern auch derselben rechts- bezw. linksgängige Drehung erteilt, je nachdem die Friktionsscheibe ober- oder unterhalb des Zentrums benutzt wird. Der jeweilige Stand der Friktionsrolle kann an der Skala bei *E* abgelesen werden. Diese Anordnung der Verstellung durch den Knopf *U* ist äußerst handlich und bequem. Die Preßfeder *D* sorgt für die nötige Reibung zwischen Friktionsrolle und Scheibe; beim Verstellen der ersteren muß die Reguliermutter bei *D* gelöst werden. Der gesamte Trommelträger läßt sich in dem massiven Scharnierstück *C* drehen, so daß die Trommel nach rechts oder links horizontal zu liegen kommt. Hierbei sichert eine federnde Einschnappvorrichtung die richtigen Hauptstellungen; in diesen, als auch jeder Zwischenstellung kann der Trommelträger mittels der zwei Schrauben *V* endgültig fixiert werden. Dadurch ist ein vollkommen erschütterungsfreier Gang der Trommel gewährleistet. Zur vertikalen Auslotung des ganzen Apparates sind die zwei größeren Füße verstellbar.

Nr. 2. **Zimmermann-Leipzig:** Vereinfachtes Kymographion.

Häufige Nachfrage nach einem einfachen, billigen Registrierapparat, geeignet zu praktischen Übungen und für die ärztliche Praxis, veranlaßten nachstehend abgebildete Konstruktion. Der Apparat besitzt eine Trommel von 500 mm Umfang und 145 mm Höhe, welche ein Uhrwerk in gleichmäßige, rechtsgängige Rotation versetzt; das letztere wird durch den Hebel *H* arretiert bezw. ausgelöst. Unterhalb der Trommel ist eine Friktionsscheibe angebracht; durch Verstellen der Rolle *F* auf der Uhrwerkswelle gegen Zentrum

bezw. Peripherie erhält die Trommel eine Umdrehungsgeschwindigkeit variabel von ca. 4—20 mm per Sekunde. Die Trommel kann zum bequemen Bespannen und Berußen durch Hochlegen des Scharnierarmes *A* aus ihren Lagern genommen werden, mittels des Exzenters *C* wird sie von der Friktion gehoben und kann frei um ihre Achse bewegt werden, z. B. zum Verzeichnen von Abszissen, zum Besichtigen geschriebener Kurven etc. Der gesamte Apparat



kann im Dreifuß hoch und tief gestellt werden. Der letztere findet Platz auf einem Kreis von 30 cm Durchmesser. Der Apparat wiegt nur 7 kg, ist also sehr leicht transportabel und handlich. Die Ausstattung ist elegant und solid, so daß derselbe jedem Laboratorium, ärztlichem Konsultations- oder Studierzimmer zur Zierde gereicht. Seine verschiedenen Geschwindigkeiten der Trommel machen ihn verwendbar zur Aufzeichnung von Pulskurven (Sphygmogramm), des Herzspitzenstoßes (Cardiogramm), von Volum-Pulskurven (Plethysmogramm), sowie ergographischen Kurven etc.

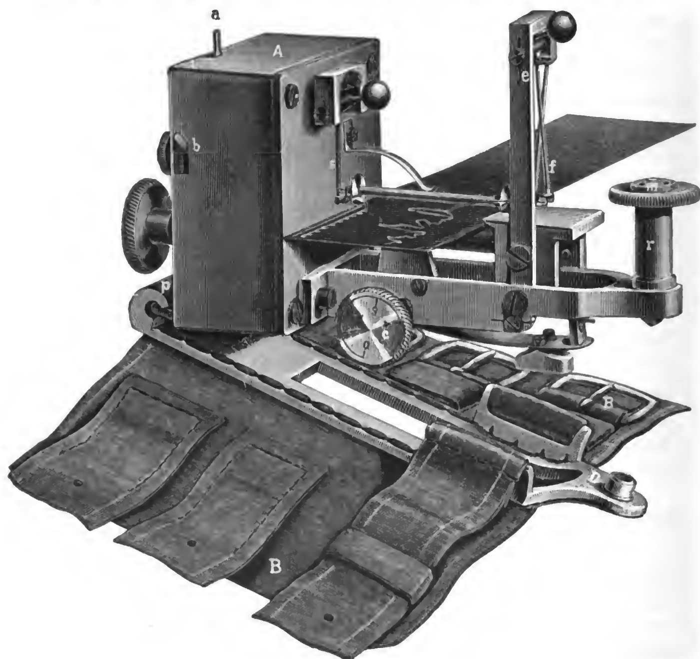
Nr. 3. **Zimmermann-Leipzig:** Sphygmograph nach von Frey.

Neuerdings verbessert, weist derselbe gegen die frühere Form wesentliche Vorzüge auf und besitzt gegenwärtig eine Schreibtrommel von 250 mm Umfang. Der Schreibhebel besitzt außer einer feinen auch eine grobe Einstellung. Die Übertragung der Pulsbewegung von der Pelotte auf den Schreibhebel geschieht durch ein Stahlstäbchen ohne alle Gelenkverbindung, weshalb der letztere ohne Schleuderung reine Kurven zeichnet. Die Metallhülse, welche den Schreibhebel aufnimmt, ist nach Art der Schalen-Aufhängung an chemischen Wagen in winzigen Pfannen beweglich und wird durch eine variierbare Spiralfeder in stets gleicher Spannung erhalten. Mittels des Exzenters kann der Druck des Schreibhebels auf die Trommelfläche reguliert werden. Der Apparat wird mit einem Band über der Pulsationsstelle befestigt, nach Lösen der Mutter kann er gegen die Armschiene verschoben, bezw. von derselben abgehoben werden. Die Pulskurven können geschrieben werden: a) auf ein eigens konstruiertes, an dem Instrument befestigtes Chronometerwerk von Jaquet mit auswechselbaren Trommeln und Zeitregistrierung ($^1/_5$ Sekunde); b) durch Luftübertragung oder c) durch direkte Übertragung auf irgend eines der gebräuchlichen Trommeluhrwerke. Der Apparat wird für die verschiedenen Anforderungen in drei Formen geliefert. Die beiden Armaturen für Luft- bezw. direkte Übertragung können leicht angesetzt werden.

Nr. 4. **Jaquet-St. Imier:** Der Sphygmochronograph.

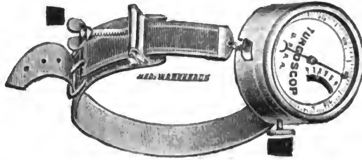
Dieser Apparat ist nach dem Grundsatz der gleichzeitigen Registrierung der sphygmographischen Kurve und der Zeit, wodurch die Zeitdauer der verschiedenen Phasen einer Pulsation genau bestimmt werden kann, konstruiert. Die Zeitregistrierung findet in Zeitabschnitten von 0,2 Sekunden statt. Im ursprünglichen Modell wurde die Pulskurve mit Hilfe der Dudgeonschen Vorrichtung registriert. Da neuere Untersuchungen jedoch ergeben haben, daß diese Vorrichtung nicht frei von Eigenschwingungen ist, so daß die registrierte Kurve keine getreue Wiedergabe der Arterienbewegungen darstellt, ist im neuen Modell eine andere Konstruktion zur Anwendung gekommen, in welcher Eigenschwingungen ausgeschlossen sind. Die neue Vorrichtung hat neben der größeren Präzision des Apparates sämtliche Vorteile der Dudgeon'schen Konstruktion bei-

behalten; die Kurven können mit senkrechten Ordinaten auf Papierstreifen von 60—75 cm Länge registriert werden. Ebenfalls sind auch beide Geschwindigkeiten, sowie die unabhängige Befestigungsvorrichtung mit Hilfe der Manschette, beibehalten. Das neue Modell wird genau in gleicher Weise gehandhabt wie das ursprüngliche.



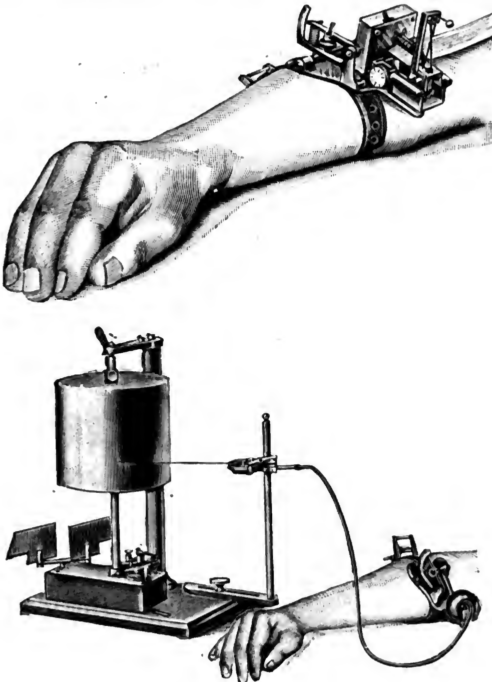
Nach Fixierung der Manschette auf dem Vorderarm wird der Sphygmograph in das Scharniergelenk *p* eingeschoben und mit Hilfe der Schraube *m* fixiert. Diese Schraube ist bei passender Stellung der Hand so lange zu drehen, bis der Schreibhebel auf dem berußten Papierstreifen richtig ausschlägt. Der Druck der Feder auf die Arterie wird je nach der Spannung des Arterienrohrs mit Hilfe des Exzenters reguliert.

Nr. 5. **Oehmke-Berlin:** Das Turgoskop.



Ein neuer Apparat zur Kontrolle des Pulses, um dessen Höhe und Geschwindigkeit objektiv sichtbar zu machen.

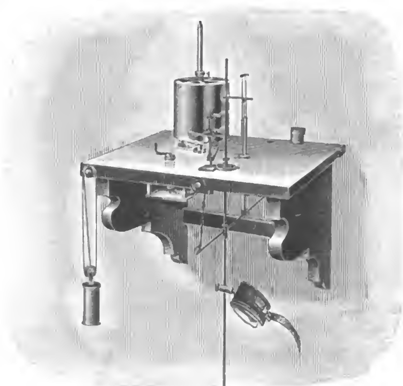
Nr. 6. **Oehmke-Berlin:** Der Turgograph.



Ein neuer Apparat, um den Verlauf der Pulskurve für wissenschaftliche Zwecke zur graphischen Darstellung zu bringen, entweder durch Luftübertragung oder durch direkte Verbindung mit einem Sphygmographen der gebräuchlichen Ausführung. Beide Apparate sind besonders dadurch gekennzeichnet, daß ein Gürtel das ganze Glied umfaßt, dessen Anspannung mit Hilfe einer Mikrometer-Schraube leicht und sicher ausgeführt werden kann.

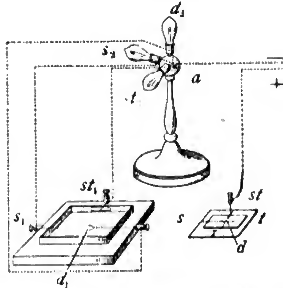
Bei beiden Apparaten fällt das lästige Suchen der Pulsader oder Radialis vollständig fort, da der Apparat auf jeder Stelle der Extremität gleich gut funktioniert.

Nr. 7. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Verbesserter Apparat zur dreidimensionalen Analyse von Muskelzuständen und Ausdrucksbewegungen der Beine nach Sommer. Literatur: Sommer, Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden. Wien 1899, pag. 135. Mendelsohn, Der Ausbau im diagnostischen Apparat der klinischen Medizin. Wiesbaden 1901, pag. 222. — Sommer, Diagnostik der Geisteskrankheiten. Wien 1901, II. Aufl., pag. 42.



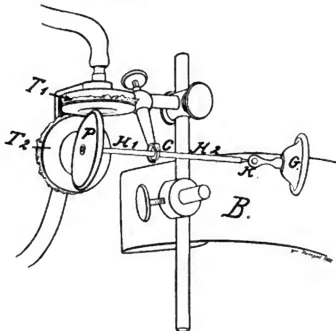
Die Bewegungen des äquilibrierten Beines oder anderer Muskelgruppen werden mittelst dreier ungleicharmiger Hebel, welche den räumlichen Dimensionen entsprechen, auf eine rotierende Trommel mit fortlaufendem Papier übertragen.

Nr. 8. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Darstellung von Ausdrucksbewegungen der Hände in Licht- und Farbenerscheinungen nach Sommer. Literatur: Berliner medizinische Wochenschrift 1904, Heft 8.

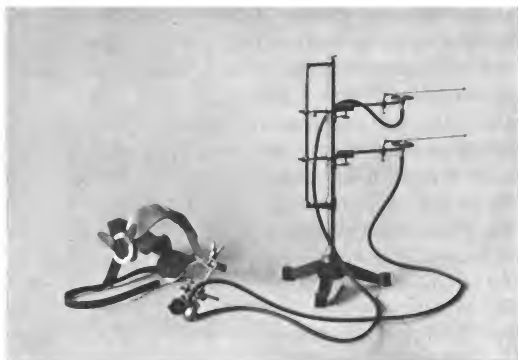


Ein modifizierter Flüssigkeitsrheostat ist in drei Stromkreise mit Glühlampen verschiedener Farbe, entsprechend den räumlichen Dimensionen, eingeschaltet. Während einer der beiden Pole fest in der Flüssigkeit liegt, schwimmt der andere Pol in derselben und wird durch die Hand in Bewegungen versetzt. Hierdurch entstehen Spannungsdifferenzen in den drei Stromkreisen, welche sich durch wechselnde Lichtintensität der Lampen in deutlich wahrnehmbarer Weise äußern.

Nr. 9. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Apparat zur Analyse von Bewegungen der Stirnmuskulatur nach Sommer. Literatur: Mendelsohn, Der Ausbau im diagnostischen Apparat der klinischen Medizin. Wiesbaden 1901, pag. 225. Beiträge zur psychiatrischen Klinik, Heft 3.



Der Apparat wird am Kopf befestigt. Ein an die Stirn gedrücktes sog. Saughütchen mit Kugelgelenk überträgt die Bewegungen



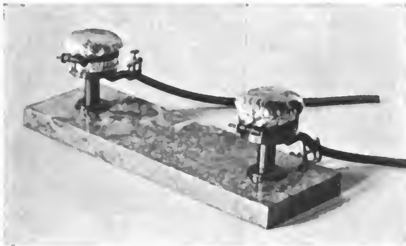
der betreffenden Stelle der Stirnhaut mittels ungleicharmigen Hebels auf zwei Mareysche Trommeln. Die Aufzeichnung erfolgt durch pneumatische Übertragung auf zwei weitere Mareysche Trommeln mit Schreibhebel.



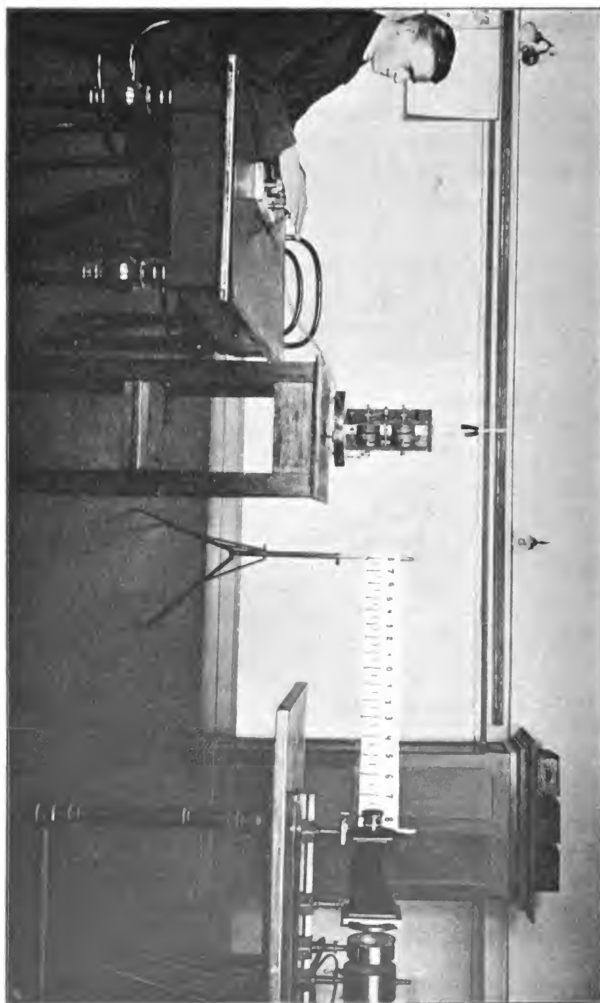
Nr. 9a. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Darstellung der Faltenbildung an der Stirn mittelst Abdruckverfahren nach Sommer.

Beispiele von einer Anzahl von Krankheitsfällen. Negative der Stirnfalten, vermittelst eines Abdruckverfahrens mit berußtem Papier gewonnen, das auf eine Rolle gespannt ist, in Schellack fixiert. Es lassen sich Asymmetrien der Falten, abnorme Kontrakturen, z. B. bei Katatonischen usw. gut erkennen.

Nr. 10. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Untersuchung elektromotorischer Vorgänge an den Händen nach v. Tarchanoff und Sticker, Elektroden und Meßeinrichtung nach Sommer. Literatur: Beiträge zur psychiatrischen Klinik, Heft 3.



Zwei voneinander isolierte, mit Stanniol überzogene Gummifolien werden der Krümmung des Handtellers entsprechend aufgeblasen und mit dem Spiegelgalvanometer leitend verbunden. Beim Auflegen der Hände auf die beiden stanniolüberzogenen Elektroden erfolgen am Galvanometer Ausschläge. Dabei sind Ausdrucksbewegungen wirksam.



Nr. 11. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Sammlung von Schriftproben Geisteskranker, geordnet nach der Diagnostik der Geisteskrankheiten von R. Sommer. Literatur: Atlas der Schrift bei Geisteskrankheiten von Köster.

Die Sammlung umfaßt Gruppen von Diapositiven aus folgenden Gebieten:

I. Organische Hirnkrankheiten: 1. Progressive Paralyse. 2. Gehirngeschwulst. 3. Gehirnabszeß. 4. Multiple Sklerose. 5. Idiotie bei Hydrokephalus etc.

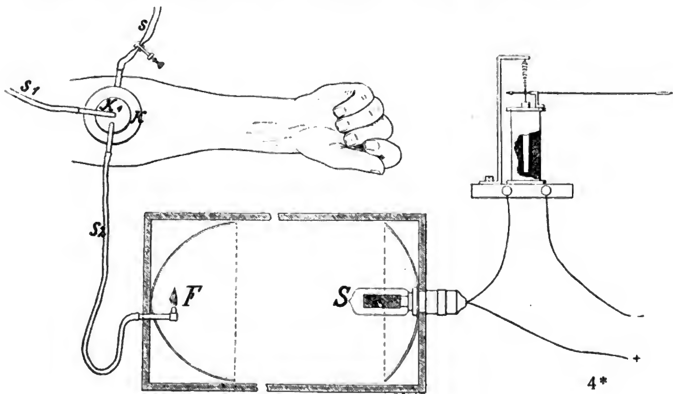
II. Intoxikationen: Delirium alkoholicum usw.

III. Neurosen: 1. Chorea. 2. Epilepsie.

IV. Funktionelle Geisteskrankheiten: 1. Katatonie. 2. Primärer Schwachsinn. 3. Dementia paranoides. 4. Paranoia.

Nr. 12. **Psychiatrische Klinik-Gießen.** Versuch einer gesonderten Registrierung vasomotorischer Vorgänge an der Haut nach Sommer. Literatur: Beiträge zur psychiatrischen Klinik, Heft 3.

Ein durch die Membrane einer manometrischen Kapsel verschlossener Hohlraum saugt sich bei Evakuierung am Unterarm fest. Durch vasomotorische Vorgänge bedingte Volumenänderungen im Hohlraum beeinflussen den durch die manometrische Kapsel führenden Leuchtgasstrom und somit dessen Endflamme. Deren Bewegungen lassen sich durch Vermittelung einer Selenzelle in Galvanometer-Schwankungen umsetzen und messen. (Vergl. das Schema.)



Gruppe III

Untersuchung geistiger Funktionen

(Gedächtnis, Auffassung, Assoziationen usw.)
speziell für Pädagogik und Psychopathologie.



Nr. 1. **W. Wirth-Leipzig:** Anordnung zur Untersuchung des Bewußtseins- und Aufmerksamkeits-Umfanges (zur Demonstration bei dem betreffenden Vortrage Nr. 26).

Es handelt sich um eine Projektions-Anordnung zur Untersuchung der Aufmerksamkeitsverteilung innerhalb des gesamten Sehfeldes. Das konstante Sehfeld des Beobachters wird durch ein transparentes Projektions-Perimeter bestimmt, das in seiner ganzen Fläche von dem Lichtkegel einer jenseits stehenden Projektionsvorrichtung beherrscht wird. Außerdem kann es durch einen (den Projektions-Lichtkegel in der Mitte freilassenden) Kranz von elektrischen Glühlampen in allen seinen Teilen gleichmäßig und konstant beleuchtet werden. Die Projektionsvorrichtung soll dazu dienen, an einer beliebigen Stelle dieses Sehfeldes momentan eine Aufhellung eintreten zu lassen, z. B. durch Projektion eines kleinen, annähernd kreisrunden Lichtfleckes. Die exakteste perimetrische Orientierung dieses Fleckes zum Auge des Beobachters würde natürlich mit dem bekannten halbkugelförmigen Transparent-Perimeter erreicht werden. Indessen würde hier der von außen projizierte Lichtkegel nach der Peripherie zu immer tangentialer auffallen, so daß die aus anderen Gründen nötige Vermittelung eines annähernd gleichen Lichtfleckes durch die verschiedenen Teile des nämlichen Projektionskegels unmöglich wäre und komplizierte Hilfsvorrichtungen notwendig würden. Als Kompromiß ist deshalb ein trichterförmiges Projektions-Perimeter (von 45° Neigung der Mantellinie zur Basis) gewählt, dessen Achse in die Projektionsrichtung fällt. Im Mittelpunkte der Basis, deren Durchmesser 50 cm beträgt, befindet sich das Auge des Beobachters. Bei hinreichend geringer Divergenz der Strahlen des verwendeten Projektionslichtes, z. B. bei hinreichender Entfernung des Perimeters von dem Projektionsapparat und nicht zu großer Ausdehnung der Fläche, wird ein und das nämliche objektive Bild durch passende Verschiebung in der Ebene des Diapositivs an sämtlichen Stellen eines solchen Perimeters ein annähernd konstantes Bild von fast gleicher Helligkeit entwerfen. An Stelle des Diapositivs wird eine in einem Rahmen um die Projektionsachse verdrehbare Metallscheibe eingesetzt, auf der ein Schlitten radial verschoben werden kann, welcher ein elliptisches Loch trägt. Dieses kann somit auf Grund einer Aichung der Graduierungen beliebig an sämtliche Punkte der gesamten

Bildfläche geschoben werden und entwirft ein annähernd kreisrundes Bild. Zur momentanen Exposition desselben ist ein Fallapparat mit elektromagnetischer Auslösung so aufgestellt, daß der Spaltschlitten genau durch den Brennpunkt des Lichtkegels fällt. Dem Modell des Trichter-Perimeters aus Papier entspricht in der exakten Ausführung Mattglas mit Papierbelegung.

Nr. 2. **Hoefler-Prag:** Apparate für die 100 psychologischen Schulversuche.

Nr. 3. **Lay-Karlsruhe:** Experimentell-didaktische Untersuchungsmethoden. 11 Bogen mit 36 Tabellen und Kurven zur Veranschaulichung der Methoden und Resultate seiner didaktischen Untersuchungen.

a) Zur Psychologie des Rechtschreibens und der Methodik des Rechtschreibunterrichts.
b) Zur Psychologie der Zahlvorstellungen und der Methodik des ersten Rechenunterrichts.
c) Über den Anteil der Bewegungsempfindungen des Auges bei der Auffassung räumlicher Formen.
d) Über die Sprachbewegungsvorstellungen im Sprach- und Gesangunterricht.
e) Über die Anschauungstypen der Schüler.
f) Über die Schwankungen der psychischen Energie im Verlaufe der Tages- und Jahreszeiten.

Nr. 4. **Ranschburg-Budapest:** Tafeln betr. Untersuchung des Gedächtnisses, des Wortschatzes, Vorstellungsumfanges, Rechenvermögens usw. bei Kindern. I. Untersuchung des Wort- und Vorstellungsschatzes normaler und schwachbefähigter Schulkinder nach Ranschburg.

Zur Untersuchung benutzt wird das „Allwissende Bilderbuch“ von Faragó, das in ca. 800 besonderen, kolorierten, alle Gebiete des kindlichen Vorstellungsschatzes umfassenden, meist vorzüglich ausgeführten Abbildungen einem Lexikon des kindlichen Geistes in Bildern entspricht.

1. Ausführliche Methode: Das Kind wird betreffs sämtlicher Abbildungen in allen möglichen Richtungen befragt. Es werden nun sämtliche Äußerungen des Kindes wörtlich notiert und aus denselben der Wortschatz, aus der Zahl der richtig, annähernd oder

unrichtig erkannten resp. benannten Bilder der Vorstellungsschatz des Kindes festgestellt. Diesbezügliche ausführliche Untersuchungen stellte auf Ranschburgs Anregung Herr M. Éltes, Leiter der Hilfsschule, an einem schwachbefähigten Mädchen, Herr Eperjessy, Volksschuldirektor, an 20 Schülern der ersten Volksschulklasse an. Unterschieden wurden folgende Gruppen (s. Tafel BP_2) : B = erkannt und richtig benannt; U = erkannt und umschrieben oder annähernd benannt; N = nicht erkannt.

2. Verkürzte Methode: Aus der erwähnten Bildersammlung wählte R. 200 den verschiedensten Begriffsgebieten angehörende Abbildungen aus. Bezüglich derselben 200 Bilder soll nun ein jedes in die Schule eintretende Kind untersucht werden. Die Untersuchung dauert bei Normalen ungefähr zweimal 30—40 Minuten, bei Schwachsinnigen entsprechend länger. Die Antworten der Kinder werden genau notiert. Unter Ranschburgs Leitung untersuchte Herr Lehrer Barton zwei Kinder im Alter von 3³/₄ und 5¹/₂ Jahren, sowie 10 Schüler der ersten Volksschulklasse (Tafel BP_3) und Herr stud. phil. Kepes 20 Schüler der ersten Hilfsschulklasse der staatlichen Hilfsschule für Schwachbefähigte in Budapest (Tafel BP_4). Die Bezeichnungen der betr. Tabellen sind: B = erkannt und richtig benannt; U = erkannt und umschrieben; AK = statt der richtigen eine annähernde (koordinierte) Vorstellung benannt (z. B. statt Wolf: wilder Hund, statt Hecht: Karpfen; AG = statt der entsprechenden Vorstellung die Gruppe, zu der dieselbe gehört (z. B. statt Wolf: wildes Tier, statt Adler: Vogel); N = nicht erkannt oder gänzlich falsch benannt.

II. Untersuchung der Rechenfähigkeit an Schwachbefähigten nach der Sommer'schen Methode.

Die schwache Befähigung im Rechnen tritt meist schon bei den elementarsten Additionen zutage, wenn wir neben der Trefferzahl auch die Additionsdauer in Betracht ziehen, die mittelst Fünftelsekundenuhr gemessen und in Zehntelsekundenwerten ausgedrückt wird. Ranschburg stellte analog dem Verfahren Prof. Sommers (s. Lehrb. d. psychopatholog. Untersuchungsmethoden) eine in ihrer Schwierigkeit fortschreitende Gruppe von 25 resp. 50 elementaren Additionen (Höchstsumme der Addenden = 11) zusammen. Untersucht wurde die erste Klasse der Hilfsschule; Ergebnisse siehe Tafel *Bp. 5* und *Bp. 6*. Bezeichnungen: A = Aufgabe; t = Additionsdauer; T = Trefferzahl in Prozenten.

III. Einfache Methode zur Untersuchung des akustischen Gedächtnisses für Wortverbindungen und der Reproduktion. Einfache Wortpaarmethode nach Ranschburg.

Es werden dem Kinde (oder dem Patienten) Gruppen von 3—9 irgendwie verwandten, seinem Vorstellungskreise entnommenen Wortpaaren (Assoziationen, wie Schaf-Herde, Geld-Pfennig, Rost-Eisen, Schwert-Rüstung usw.) in bestimmtem Takte, mit Pausen von ungefähr $^1/_2$ Sekunde zwischen den verschiedenen Wortpaaren, vorgesprochen, wobei der Untersuchte jedes Wortpaar sofort nachzusprechen hat. 10 Sekunden (oder eine bestimmte sonstige Zeit hernach) wird geprüft, indem nunmehr der Untersuchende nur die Stichworte vorsagt, das zugehörige Paarwort dagegen vom Untersuchten aus dem Gedächtnis ersetzt werden soll. Für die Reproduktion des Paarwortes werden 20″ Zeit gegeben; die Zeitdauer derselben sowie auch falscher Assoziationen wird mittels Fünftelsekundenuhr gemessen und notiert. Auf unrichtige Reproduktionen wird aufmerksam gemacht, zur Korrektur 10″ Zeit gelassen, sodann, wenn nichts erfolgt, die fehlende Reproduktion ersetzt. Die Trefferzahl ergibt den Umfang, die Zehntelsekundenwerte die Reproduktionsdauer des Gedächtnisses. Die Zahl der Korrekturen *(C)* ist der Sicherheit des Gedächtnisses umgekehrt proportional. Die Gedächtnisfertigkeit wird gemessen, indem eine bestimmte Zeit hernach entweder nach neuerlicher Einprägung, oder ohne dieselbe, die Wortpaare auf beschriebene Art wieder ausgefragt und die Werte von *A*, *R* und *C* bestimmt werden. In Tafel BP_7 sowie in den sonstigen, auf Schulkinder bezüglichen Tabellen mit der Signatur *BP* sind die Untersuchungen bezüglich der Gedächtnisfestigkeit ohne wiederholte Einprägung durchgeführt worden.

No. 5. **Ranschburg-Budapest:** Apparat und Methoden zur Prüfung geistiger Fähigkeiten zu Auffassungs- und Gedächtnisstudien. (Vergl. Gruppe I Nr. 16.)

I. Der von Zimmermann (Leipzig) verfertigte Gedächtnisapparat (Mnemometer) nach Ranschburg besteht aus einem optischen Reizapparat, Metronom und Taster, welche in den Stromkreis einer Batterie eingeschaltet sind. Die optischen Reize werden auf einer kreisförmigen Kartonscheibe, die strahlenförmig in 60 Felder eingeteilt ist, angebracht. Die Scheibe wird auf der Achse eines

Zahnrädersystems befestigt, welches sich bei jedem Stromschluß um je einen Zahn momentan weiterbewegt, wodurch jedesmal ein neues Feld der Scheibe in den Spalt am Deckel des optischen Apparates gelangt. Die Stromöffnung ist für die Weiterbewegung der Scheibe irrelevant. Den Stromschluß, daher die Weiterbewegung der Reize, besorgt automatisch das Metronom. Die Reizdauer ist gleich dem Intervall zwischen je zwei Stromschlüssen, kann also einfach durch Einstellung des Metronompendels zwischen $^1/_4$—3 Sekunden beliebig variiert werden. Die Fortbewegung der Reize kann mittels Niederdrückens des Tasters in jedem Moment eingestellt und ebenso wieder eröffnet werden. Dies ermöglicht die Aufzeichnung der Angaben der Versuchsperson sofort nach dem Auffassungs- oder Reproduktionsakte. Zur genauen Bestimmung der Assoziations-, Reproduktions- oder Reaktionsdauer kann der Apparat in den Stromkreis eines zeitmessenden Apparatenkomplexes immer einfach eingeschaltet werden. In diesem Fall erfolgt in letzterem im Moment des Erscheinens des Reizes Stromschluß. Hierdurch ist der Mnemometer auch zu genauen psychologischen Zeitmessungen geeignet. Die Umdrehungszahl der Reizscheibe zeigt ein durch ein Seitenfenster des Kastens sichtbarer Tourenzähler an.

1. Untersuchungen der Auffasssungsfähigkeit für optische Reize.

In jedem dritten Feld der Reizkarte werden optische Reize verschiedener, einfacherer oder komplizierterer Art angebracht. Es wird nun untersucht: a) bei welcher Expositionsdauer der Untersuchte eine gewisse Anzahl Reize zu einem gewissen Prozent richtig aufzufassen vermag; b) wieviel Prozent richtiger Auffassungsakte eine Serie von Reizen einer und derselben Expositionsdauer bei einer Gruppe von Individuen ergibt.

α) Die Auffassungsfähigkeit der Schulkinder für graphische Zeichen (Buchstaben, Zahlen) untersucht Ranschburg mit 100 ein-, resp. zweisilbigen Worten aus je drei resp. sechs Buchstaben, wobei jedesmal ein Selbstlaut zwischen zwei Mitlauten liegt (z. B. Bär, das, weg, Dünger, Hunger, wenden etc.) A bedeutet die Zahl der Treffer, den Umfang der Auffassungsfähigkeit, z. B. A=87 bedeutet 87 % richtige oder selbstkorrigierte Auffassungsakte. Die Zahl der Korrekturen (C) verhält sich umgekehrt zur Sicherheit der Auffassung.

Als Normalmaß der Auffassungsfähigkeit empfiehlt Ranschburg auf Grund seiner Untersuchungen an gutbefähigten Schülern ver-

schiedener Volksschulen folgendes: Am Schlusse des ersten Schuljahres fassen gut befähigte Schüler gedruckte Worte ihres Begriffskreises bei 1/3 Sekunde Expositionszeit, falls einsilbig, zu 90—100, falls zweisilbig, zu 70—100 Prozent fehlerlos auf. Bei zweisilbigen Worten wird, besonders bei geringerer Schnelligkeit des Auffassens, die Kombinationsfähigkeit des Kindes deutlich in Anspruch genommen. Es kommt leicht zu überwiegenden Assimilationen, zu deutlichen Illusionen. Dieselben bilden bei Kindern mit lebhafter Phantasie die überwiegende Mehrzahl der falschen Auffassungen; Kinder ohne Phantasie ergeben mehr falsche Lesungen ohne Sinn. Daher ist die Bestimmung der Verhältniszahl der beiden Arten von unrichtigen Auffassungen nicht ohne Wert. (In den Tabellen $\frac{J}{F}$).

Je geringer die Zahl der richtigen Auffassungen bei der ersten Lesung war, um so mehr pflegt bei normaler Aufmerksamkeit infolge der Übung die Zahl derselben bei der zweiten Lesung anzuwachsen. Ist die Aufmerksamkeit schwankend, auch für kurze Zeitdauer schwer konzentrierbar, so wird dem Grade der Aufmerksamkeitsschwäche entsprechend bei der zweiten Lesung eine mehr oder minder große Zahl der das erste Mal richtig erfaßten Worte nunmehr unrichtig gelesen. Bei normalbefähigten spielt diese Art Fehler eine sehr geringe, bei schwachbefähigten und schwachsinnigen eine um so bedeutendere Rolle, wie dies in der Tabelle BP_9 der von Ranschburg an der dritten Klasse der staatlichen Hilfsschule für Schwachbefähigte ausgeführten Versuche ersichtlich ist.

Lesefähigkeit ist mit der Auffassungsfähigkeit für gedruckte Worte nicht identisch. Schwachbefähigte Kinder, die aus der Fibel langsam, aber mehr oder minder, manchmal auch ganz richtig lesen, sind infolge ihrer schwachen Auffassungsfähigkeit häufig nicht im stande, bei 1/3 Sek. Expositionszeit ein einsilbiges Wort, manche auch nur einen einzigen Buchstaben aufzufassen, während sie bei 1/2 oder 2/3 Sekunde schon ein ansehnliches Prozent erreichen.

In der Tabelle BP_7 sind die Auffassungswerte der Schüler der ersten Hilfsschulklasse für einsilbige Worte bei 1/3 Sekunde gegen Ende des Schuljahres zu finden.

β) Die Auffassungsfähigkeit für simultane, gleichmäßige Eindrücke verschiedener Anzahl wird an Kindern mittelst Serien aus 2—6 gleichgroßen schwarzen Punkten gemessen, die zu 1/3 Sekunde exponiert werden. Selbstverständlich muß erst geprüft werden, ob

die Kinder mit dem Zahlenbegriff bis 6 im Reinen sind. In Tabelle BP_7 finden sich die mittleren Prozentwerte der Treffer bezüglich der Zahlen von 2—6, die bei 8maliger Exposition jedes Zahlenwertes an den Schülern der ersten Hilfsschulklasse erreicht wurden.

Auf dieselbe Art kann mittelst des Mnemometers auch die Auffassungsfähigkeit für Zahlen von 2—6 Ziffern, Farben und sinnlosen Buchstabenverbindungen geprüft werden, wie dies von R. an Kindern und Erwachsenen, Normalen, sowie an Geisteskranken durchgeführt wurde.

2. Untersuchung des Gedächtnisses und der Reproduktion mittels des Mnemometers.

a) Das physiologische Gedächtnis, die Übungsfähigkeit und Übungsfestigkeit werden mittels in bestimmten Zeiträumen wiederholt exponierter sinnloser Silben- oder 4—6stelliger Zahlenreihen geprüft, wobei jedesmal als objektives Maß die Änderungen der Trefferzahl (A) etc. betrachtet werden.

b) Das optische (opt.-mot.-akust.) Wortgedächtnis läßt sich mittels Mnemometers genau untersuchen. Die Zahl, Expositionsdauer, Wiederholung, Pausen zwischen Reizen und Reizgruppen können variiert und genau bestimmt werden. In die Felder der Reizscheibe werden Serien von 3—12 oder mehr sinnvollen Assoziationen (wie Flut—Ebbe, Gold—Krone, Wald—Tanne etc.) angebracht, die Wortpaare nacheinander je 2 Sekunden exponiert, hierbei laut gelesen, worauf nach einer gewissen Latenzzeit (meist 6 Sekunden) die Ausfragung beginnt. Dieselbe erfolgt, indem nun bei geschlossenem Metronom die Stichworte der Wortpaare mittels Tasterschluß vorgeführt werden, worauf der Untersuchte das jeweilige zugehörige Paarwort aus dem Gedächtnisse zu ersetzen hat. Die Reproduktionsdauer kann am einfachsten, z. B. bei pädagogischen und ärztlichen Versuchen, an den Sekundenschlägen des Metronoms abgezählt, oder bei Eingeübten mittels Chronoskop und Schallschlüssel genau gemessen werden. Sehr einfach, dabei — infolge der immer genügend langen Reproduktionszeiten — genügend genau, läßt sich die Reproduktionsdauer auch messen, indem die Stichworte nunmehr der Versuchsperson vorgesagt werden und die Zeitmessung mittels Fünftelsekundenuhr durchgeführt wird.

Bei den in den Tabellen PB_{12-25} vorgeführten Versuchen an Normalen und Geisteskranken wurde zumeist das Metronom zur Zeitmessung angewendet.

Als Maßeinheit läßt sich auf Grund an einer großen Anzahl intelligenter Versuchspersonen im Alter von 18—45 Jahren durchgeführter Versuche Ranschburgs für dieselben folgendes annehmen: Aus einer Serie von je 2″ (ohne eingeschobene Pausen) exponierten, 9 sinnvollen Wortpaaren werden nach einer Latenzzeit von 6 Sekunden mehr als zwei Drittel derselben richtig, und zwar innerhalb der ersten bis zweiten (meist innerhalb der ersten) Sekunde, reproduziert.

Meist wurden nacheinander 7 Serien von je 9 Wortpaaren exponiert. Der Umfang des Gedächtnisses (Trefferzahl) wird mit *A*, die Zahl der korrigiert-richtigen Reproduktionen mit *C*, die Reproduktionszeit mit *R* bezeichnet. Die Festigkeit des Gedächtnisses wird geprüft, indem bestimmte Zeit hernach wiederholte Ausfragung mit oder ohne erneuerte Einprägung erfolgt und die Unterschiede der Leistung in *A*, *R* und *C* zahlenmäßig ausgedrückt werden. Maßeinheiten für die Festigkeit ließen sich bisher nicht feststellen.

Die an Nerven- und Geisteskranken vorgenommenen Untersuchungen datieren meist aus den Jahren 1899 bis Anfang 1903 und wurden von Ranschburg in überwiegender Mehrzahl an Kranken der königl. ung. Universitätsklinik für Psychiatrie (Direktor Prof. Dr. E. E. Moravcsik) vorgenommen.

In den diesbezüglichen Tafeln sind der Anschaulichkeit halber nicht nur die Endergebnisse, sondern die Tableaus der Untersuchungen selbst enthalten. Je eine horizontale Reihe entspricht den Ergebnissen einer Serie von 9 sinnvollen Wortpaaren. Wo nicht anders angegeben, war die Expositionsdauer (*E*) 2 Sekunden pro Wortpaar, die Latenzzeit nach Einprägung der Reihe 6 Sekunden, die Reihe bloß einmal vorgeführt. Die eventuelle Wiederholungszahl ist mit *Wn* angedeutet. Die Zahlen entsprechen der Sekunde, innerhalb welcher die Reproduktion erfolgte und die bei Korrekturen nicht bestimmt werden konnte. Die unrichtigen Assoziationen sind in den Tafeln nicht wiedergegeben, enthalten aber interessante und wichtige Hinweise auf die Assoziationsfähigkeit der Kranken. Den horizontalen Strichen entsprechen unrichtige oder fehlende Reproduktionen. Da das Wortpaarmaterial fixiert ist, kann aus dem Tableau jedes Detail der Untersuchung, die Änderungen der einzelnen Teile bei späteren Untersuchungen etc. später immer genau festgestellt werden.

Nr. 6. **Clara** und **William Stern-Breslau.** Chronologisch-synchronistische Übersicht über die Sprachentwickelung eines Kindes (bis zum Anfang des 4. Lebensjahres).

In der Tabelle stellen C. und W. Stern die Sprachentwickelung ihres erstgeborenen Kindes (eines Mädchens) schematisch dar. Grundlage der Tabelle sind ununterbrochene Aufzeichnungen über jeden beobachteten Sprachfortschritt des Kindes. Der Gesichtspunkt, unter dem die Tabelle verfaßt wurde, war die Entwickelung der Sprache in grammatisch-logischer Hinsicht; die lautliche Entwickelung und die Entwickelung des Wortschatzes sind nicht darin enthalten. Doch sind überall Zitate aus Wortschatz und Satzbau des Kindes zu Beispielszwecken beigegeben worden. Beschreibung: Die Tabelle ist derart angelegt, daß die senkrechten Reihen die chronologische Folge, die wagerechten Reihen das synchronistische Nebeneinander darstellen. Die Chronologie reicht vom Ende des ersten Lebensjahres bis zu den ersten Monaten des vierten, zu welcher Zeit die Sprachentwickelung ihren Grundzügen nach einen gewissen Abschluß erreicht hat; Jahre und Monate sind am rechten und linken Rande bezeichnet. Die Synchronistik zeigt die gleichzeitige Entwickelung der grammatischen Kategorien, und zwar a) die neun Wortformen, b) die Syntax. Jede Kolumne ist in zwei Streifen geteilt; der linke (in schwarzer Schrift) enthält die Angabe der grammatischen Form, sowie — in Klammern — die inhaltliche (logische oder psychologische) Bedeutung einer sprachlichen Erscheinung; der rechte bringt (in roter Schrift) die dazu gehörigen Beispiele.

Nr. 7. **Psychiatrische Klinik-Gießen.** Psychopathologische Untersuchungen nach dem Prinzip des gleichen Reizes bei verschiedenen Krankheitsgruppen (vgl. Sommer: „Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden“ S. 154 bis 388) u. „Diagnostik der Geisteskrankheiten“ 2. Aufl., S. 85—117.

Einwirkung des gleichen Reizes in Form einer Reihe passend gewählter Fragen, Aufgaben, Reizworte usw. Musterbeispiele der Reaktionen auf den gleichen Reiz bei folgenden Krankheitsgruppen: Paralysis progressiva, Intoxicationspsychosen, Epilepsie, Psychogenie, Katatonie, primärer Schwachsinn, Dementia paranoides, angeborener Schwachsinn, Dementia senilis, Manie, Melancholie, Paranoia. Es sind in vergleichender Weise untersucht: Orientiertheit, Schulkenntnisse, Rechenvermögen, Assoziationen, Vorstellungsmaterial. Die Sammlung umfaßt ca. 1000 Untersuchungsbögen.

Gruppe IV

Einrichtung psychophysischer Laboratorien, Zeitmessung, Reaktionsversuche.

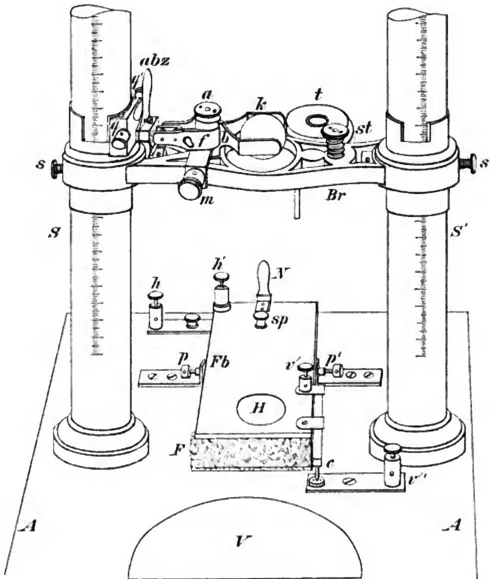
Nr. 1. **Erdmann** und **Dodge-Bonn:** Chronoskop.

Das Chronoskop hat zwei horizontale Schreibhebel, die parallel zu einem unter beiden beweglichen Papierstreifen stehen. Beide Schreibhebel tragen Eisenplatten. Letzteren gegenüber sind Elektromagnete angebracht. Der eine dieser Elektromagnete wird von einem Strom umkreist, der durch eine elektromagnetisch angeregte Stimmgabel 100 bezw. 250 Unterbrechungen in der Sekunde erfährt. Unter dem Einflusse dieses intermittierenden Stromes gerät der durch eine Feder vom Magneten abgezogene Schreibhebel in mit der Stimmgabel synchrone Schwingungen. Auf dem Papierstreifen, welcher durch ein Uhrwerk unter den an den Hebeln angebrachten Schreibfedern oder Stiften hinbewegt wird, entsteht so eine Wellenlinie, während der andere Schreibhebel in der Ruhelage eine gerade zieht. Wird durch den zweiten Elektromagneten ein Strom geschickt, so wird der zugehörige Schreibhebel angezogen und eine Ausbuchtung der Geraden aufgezeichnet. Der Abstand zweier Ausbuchtungen, gemessen in den daneben aufgezeichneten Wellen, gibt die Zeitdifferenz der Stromschlüsse, gemessen in $^1/_{100}$ bezw. $^1/_{250}$ Sekunde. Cfr. R. Dodge: Beschreibung eines neuen Chronographen. „Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane" XII. (1895) pag. 414 f.

Nr. 2. **Tießen - Charlottenburg:** Kontrollapparat für das Hipp'sche Chronoskop nach Ebbinghaus.

Das Prinzip des Apparates besteht darin, daß die von ihm gelieferten kleinen Zeitintervalle durch den freien Fall einer Kugel bestimmt werden. Auf einem mittelst Schrauben horizontal gestellten Holzbrett sind zwei vernickelte Messingsäulen lotrecht befestigt, welche an ihrem oberen Ende durch ein Metallstück fest miteinander verbunden sind. Auf ihnen gleitet eine horizontale Metallbrücke, die durch zwei seitliche Schrauben in beliebiger Höhe festgestellt werden kann. Jede der beiden Säulen ist in genau gleicher Höhe über der Unterlage mit einer Millimeterteilung versehen, an welcher die gewünschte Fallhöhe genau eingestellt werden kann. In ihrer Mitte hat die Brücke einen Ausschnitt, um die fallende Kugel durchzulassen. Um ein richtiges Einbringen der Kugel in die mit der Teilung übereinstimmende Höhenlage zu ermöglichen, wird eine tellerförmige Vorrichtung in den erwähnten Ausschnitt der Brücke

eingesetzt, und auf ihre Mitte die massive, ca. 90 gr schwere Metallkugel gelegt. In dieser Lage wird sie durch eine zangenförmige Vorrichtung nach dem Entfernen des Tellers über dem Ausschnitt festgehalten. Das Festhalten in der Parallelstellung geschieht an den hinteren Hälften der Zangenarme durch Einschnappen in eine Abzugsvorrichtung. Bei plötzlichem Zurückziehen derselben



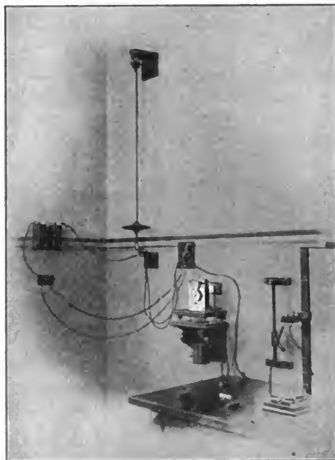
werden die Zangenenden durch eine Feder auseinander getrieben und das Fallen der Kugel bewirkt. Die Zangenarme sind voneinander isoliert angebracht, so daß bei Einschalten ihrer beiden Hälften in einen Stromkreis, in welchem sich auch das Chronoskop befindet, beim Festklemmen der Metallkugel ein Stromschluß, beim Loslassen Stromöffnung erfolgt, wodurch der Beginn der Fallbewegung markiert wird. Fällt die Kugel herunter, so trifft sie

unten auf ein rechteckiges Brettchen, das zwischen Spitzen gelagert ist. Mit dem Auffallen der Kugel auf die vordere Hälfte des Brettchens hebt sich das hintere Ende, wobei wiederum durch Lösung eines elektrischen Kontaktes das Ende der Fallbewegung markiert werden kann. Um die Verwendbarkeit des Apparates zu erhöhen, sowie bei Beginn und Ende des Falles die Kombinationen Öffnung-Schluß bezw. Schluß-Öffnung des Stromkreises bewirken zu können, befindet sich einerseits, in Verbindung mit der erwähnten Abzugsvorrichtung, an der Brücke ein Kontakt, der im Moment des Druckes auf die Abzugsvorrichtung Strom-Schluß gibt, während andererseits ein ebensolcher Kontakt am vorderen Ende des erwähnten Brettchens beim Aufschlagen der Kugel in Tätigkeit tritt.

Nr. 3. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Kontrollpendel nach Sommer.

Literatur: Ergebnisse der Physiologie J. F. Bergmann, Wiesbaden 1903. Sommer: Die Messung der Zeit bei psychophysischen Versuchen. Ein Sekundenpendel endigt unter der Linse in einen permanenten Stahlmagneten, dessen Polschneiden einen stromschließenden

Hebel unterhalb des Pendels bei jeder Passage anziehen. Die hierdurch bewirkten Stromschlüsse erregen abwechselnd zwei Elektro-



magneten eines Relais, welches die Umwandlung der momentanen Stromschlüsse am Pendel in sekundenlange Stromschlüsse am Chronoskop bewirkt.

Nr. 4. **Ach-Göttingen:** Einrichtung zur Bestimmung der Latenzzeiten des Hipp'schen Chronoskopes.

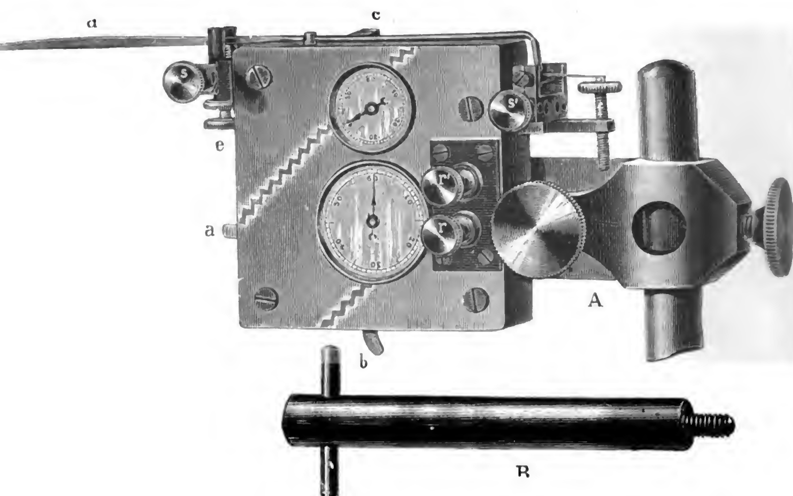
Nr. 5. **Ach-Göttingen:** Pendel mit Zusatzeinrichtungen, um beliebig kurze und beliebig lange Zeiten herzustellen.

Nr. 6. **Spindler & Hoyer-Göttingen:** Zeitsinnapparat nach Schumann.

Nr. 7. **Jaquet-St. Imier:** Der graphische Chronometer.

Dieser Apparat dient, wie aus seinem Namen hervorgeht, zur graphischen Zeitregistrierung. Er besteht im wesentlichen aus einer

gut gearbeiteten Ankeruhr, deren Schwingungen durch eine besondere Vorrichtung auf einen Schreibhebel übertragen werden. Die Zeit wird in Bruchteilen von 0,2 Sekunden registriert; durch einfachen Druck auf den Schieber *c* kann man aber auch ganze Sekunden registrieren lassen. Der Moment des Eintritts der Hebelbewegung markiert sich so scharf, daß er auch bei einer Geschwindigkeit von 20 Cm. pro Fünftelsekunde noch mit Leichtigkeit auf $^1/_{10}$ Millimeter festzustellen ist. Außerdem trägt noch der graphische Chronometer



zwei Zeiger mit Zifferblättern; der eine markiert die Sekunden, der andere die Minuten. Durch Druck auf einen Hebel *b*, welcher an der unteren Fläche des Instruments sich befindet, kann man beide Zeiger augenblicklick auf den Nullpunkt zurückbringen. Mittels der zwei daneben angebrachten Klemmschrauben *r* und r^1 läßt sich der Apparat in einen elektrischen Kreis einschalten, und so kann dieser Augenblick, also z. B. der Beginn eines Reizversuchs, graphisch registriert werden. Der Hebel *a* gestattet, das Uhrwerk augenblicklich anzuhalten und wieder in Gang zu setzen. Für solche

Fälle, wo man aus räumlichen Gründen lieber ein elektrisches Signal zur Zeitregistrierung verwenden will, trägt dieses Instrument eine Kontaktvorrichtung *s* und s^1, welche auch die indirekte Registrierung der Zeit gestattet. Die vordere Kontaktschraube *e* dient ferner auch zur Regulierung der Exkursionen des Registrierhebels *d*; denn wenn diese Exkursionen zu groß sind, so gerät der Hebel in Eigenschwingungen, was vermieden werden soll. Der Apparat ist für vertikal registrierende Trommeln eingerichtet. Wünscht man aber die Zeit an einer horizontalen Trommel zu registrieren, so braucht man nur mittels der Schraube *f* die kleine Druckfeder anzuziehen, welche am hinteren Teil des Schreibhebels *d* angebracht ist und die Schwere desselben bei der horizontalen Registrierung zu ersetzen bezweckt. Was die Genauigkeit der Zeitregistrierung anbetrifft, so haben zahlreiche Kontrollbestimmungen an verschiedenen Apparaten Werte des wahrscheinlichen Fehlers zwischen 0,0002 und 0,0006 Sekunden ergeben. Die Kontrolle des absoluten Fehlers des Uhrwerkes geschieht durch eine mehrstündige Beobachtung der von den Zeigern angegebenen Zeit und Vergleichung mit einem zuverlässigen Taschenchronometer. Diese Möglichkeit der Selbstkontrollierung ist, neben seiner großen Genauigkeit und seiner kompendiösen Form, einer der Hauptvorzüge des graphischen Chronometers. Der graphische Chronometer ist in einem Kästchen von 6 cm Höhe und Breite und 17 cm Länge eingeschlossen und hat ein Gewicht von 200 Gramm. Diese äußerst kompendiöse Form macht ihn für klinische Untersuchungen besonders geeignet, wo Apparate oft von einem Raum in den anderen transportiert werden müssen, und wo man jede komplizierte Vorrichtung zu vermeiden sucht.

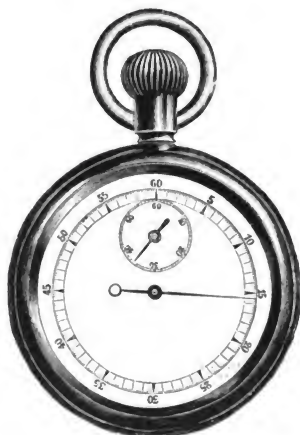
Nr. 8 u. 9. **Jaquet-St. Imier:** Antimagnetische Chronoskope.

Präzisionszeitzähler für Minuten, Sekunden und $^1/_5$ Sekunden.

Die Beobachtung wird in drei Zeiten gemacht und zwar plötzlich, durch Druck auf die Krone in folgender Weise:

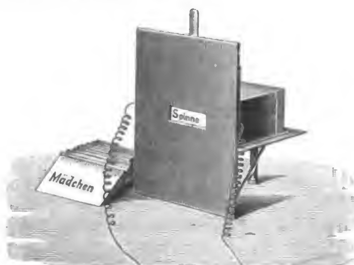
1. Druck bewirkt Abgang der Zeiger
2. „ „ Anhalten „ „
3. „ „ die Nullstellung der Zeiger.

Das Chronoskop wird wie eine Taschenuhr durch die Krone aufgezogen und geht 3 Stunden, der große Zeiger gibt die Sekunden



und $^1/_5$ Sekunden an, der kleine seitwärts befindliche die Minuten. Das gleiche Chronoskop mit speziell graduiertem Zifferblatt ist verwendbar als Tourenzähler für 1—600 Umdrehungen.

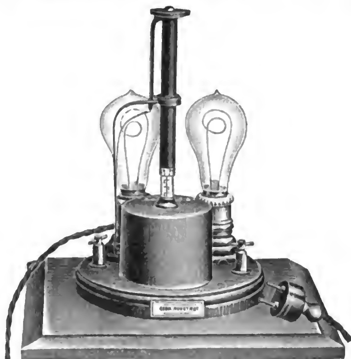
Nr. 10. **Psychiatrische Klinik-Gießen:** Verbesserter Apparat zur Auslösung opt. Reize nach Alber, Woltorf (früher Assistent der psychiatr. Klinik Gießen). Literatur: Archiv für Psychiatrie, XXX. Bd., 2. Heft.



Der Apparat erlaubt eine Anzahl von Karten mit farbiger Oberfläche, Buchstaben oder Worte der Reihenfolge nach plötzlich

sichtbar zu machen unter elektromotorischer Registrierung des Momentes, in welchem der Reiz eintritt.

Nr. 11. **Gebr. Ruhstrat, Göttingen:** Anschlußapparat für Endoskopie, Galvanisation usw. nach Prof. Dr. Rosenbach.



Auf einem 190×25 cm runden Brett ist ein mit Konstantandraht bewickelter Schieferzylinder (100×85 cm), sowie 2 parallel geschaltete Glühlampen mit Ausschalter angeordnet, auf dem Schieferwiderstand befindet sich ein durch Schraubenspindel beweglicher Schleifkontakt mit mehreren Schleiffedern.

Nr. 12. **Petzold-Leipzig:** Studenten-Instrumentarium

1. Kymographion.

Bei Einrichtungen für Studenten-Instrumentarien war man bezüglich der einfachen Kymographien an Motorbetrieb gebunden, so daß das Instrument willkürlich nicht gebraucht werden konnte. Diesen Fehler soll obiges Instrument beseitigen, indem, durch Uhrwerk getrieben, dasselbe überall hingestellt werden kann. Es ist vertikal sowie horizontal gleich gut zu benutzen und die Trommelgeschwindigkeit mittelst Friktionsscheibe zwischen $2^1/_2$ und 10 mm per Sekunde einstellbar. Für Reizungszwecke sind zwei Schließungskontakte angebracht. Bei Herausnahme der Trommel ist die oben befindliche Mutterschraube zu lösen, welche im allgemeinen den Druck gegen die Friktionsscheibe bewirkt.

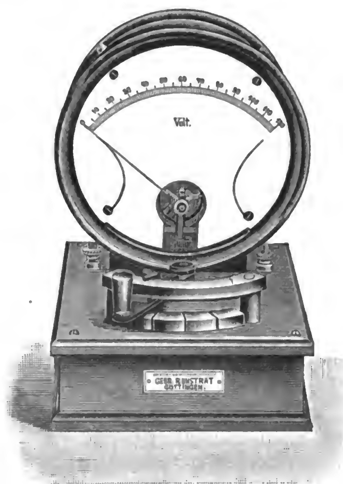
2. Einfacher horizontaler Schlittenapparat nach Du Bois. 5000 Wdg.

3. Einfacher einpoliger Schreibmagnet.

Der Apparat wird mittelst der an demselben befindlichen Stahlspitzen auf den Tisch festgesteckt.

4. Einfacher Schreibhebel.
5. Einfaches Metronom mit Platinkontakten.
6. Einfache Wippe.
7. Einfacher Schlüssel.
8. Einfacher Quecksilberschlüssel.

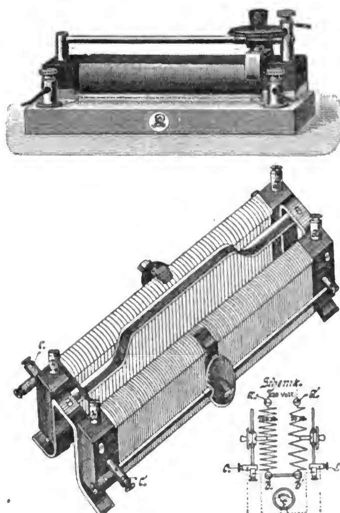
Nr. 13. **Gebr. Ruhstrat-Göttingen:** Voltmeter mit drei Meßbereichen.



Nr. 14. **Gebr. Ruhstrat-Göttingen:** Ampèremeter mit drei Meßbereichen.

Nr. 15. **Gebr. Ruhstrat-Göttingen:** Schieferwiderstände.

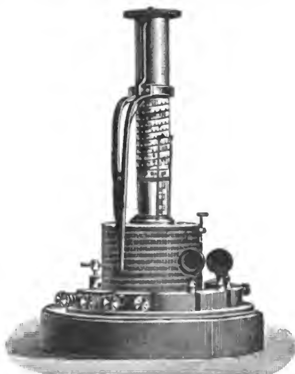
Diese sehr handlichen und große Verwendbarkeit gestattenden Widerstände aus Konstantandraht sind auf genutete Schieferstücke gewickelt; auf poliertem Holzbrett mit Asbestunterlage montiert und mit Anschlußklemmen an der Regulierschieberstange und Wicklungsenden versehen. Der Regulierkontakt ist durch die Anordnung eines



federnden Rohrstückes auf der Gleitstange und mehreren dünnen Schleiffedern sehr sicher. Die Widerstände werden in drei Größen, sowie in einfacher, doppelter, drei- und vierfacher Windung hergestellt. Auch werden sämtliche Widerstände mit je zwei Schieferstücken geliefert.

Einfache Wicklung. Schiefer 300×50×25 mm mit 3 Anschlußklemmen		Schiefer 300×60×35 mm mit 3 Anschlußklemmen	
Widerstand	Belastung	Widerstand	Belastung
ca. 1200 Ohm	0,3 Amp.	ca. 1600 Ohm	0,3 Amp.
„ 700 „	0,45 „	„ 900 „	0,45 „
„ 450 „	0,6 „	„ 500 „	0,6 „
„ 280 „	1,00 „	„ 350 „	1,00 „
„ 200 „	1,2 „	„ 200 „	1,2 „
„ 110 „	1,5 „	„ 150 „	1,5 „
„ 70 „	2,00 „	„ 100 „	2,00 „
„ 50 „	3,00 „	„ 80 „	3,00 „
„ 25 „	4,00 „	„ 45 „	4,00 „
„ 17 „	5,00 „	„ 30 „	5,00 „
„ 13 „	7,00 „	„ 20 „	7,00 „
„ 7 „	10,00 „	„ 8 „	10,00 „
„ 2 „	15,00 „	„ $2^1/_2$ „	15,00 „

Nr. 16. **Ach-Göttingen:** Tellerförmiger Widerstand (Gebr. Ruhstrat-Göttingen), geeignet, um den Strom einer elektrischen



Lichtleitung für den Betrieb des Chronoskopes, der elektrischen Signale usw. zu benutzen.

Nr. 17. **Ach-Göttingen:** Elektromagnetisches Differential-Signal für graphische Registrierung.

Gegenüber den bisher gebräuchlichen Signalen z. B. dem Pfeil'schen Schreiber ist das vorliegende Signal durch eine Differential-Anordnung zweier parallel geschalteter Spulen charakterisiert, welche dauernd vom Strom durchflossen werden.

Schlufs.

Wenngleich es Sache der Leser und der Besucher der Ausstellung ist, sich ein Urteil über die im vorstehenden beschriebenen Apparate und Methoden zu bilden, so sei es mir doch erlaubt, hier einige Bemerkungen zu machen, die sich mir bei der Ordnung und Bearbeitung des Materials aufgedrängt haben. Zunächst ist wichtig, daß viele der Methoden in ihrer Verwendungsart in mehrere Gruppen eingreifen, so daß die gegebene Einteilung nicht als eine Art von logischer Exklusion aufgefaßt werden darf. Immerhin bilden die einzelnen Gebiete inhaltlich Einheiten mit bestimmten gemeinsamen Problemen.

In Gruppe I fällt zunächst die Reichhaltigkeit der Apparate ins Auge, welche die Exposition optischer Reize ermöglichen. Hierauf gehen die Tachistoskope nach Erdmann und Dodge, nach Schumann sowie von Zimmermann aus, ferner der Lichtunterbrechungsapparat von Martius sowie das Mnemometer nach Ranschburg und der Gedächtnisapparat nach Wirth, schließlich in einfacher Form der in Gruppe IV Nr. 10 erwähnte optische Reizapparat von Alber.

Sodann sind entsprechend dem Vortragsprogramm eine Reihe von Instrumenten vorhanden, mit denen das Problem der Farbe und Farbenblindheit in objektiver und subjektiver Beziehung untersucht werden kann. Hierher gehört der Rotationsapparat nach Marbe, der Apparat zur Diagnose der Farbenblindheit nach Nagel, der Apparat zur Demonstration der successiven Lichtinduktion von Oehmke.

Die Beziehung der objektiven Lichtwerte und der Lichtempfindungen ist von Marbe in der Serie grauer Papiere verschiedener Helligkeit, die bei abgestuften Lichtunterschieden aufgenommen sind, berührt.

Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen über Licht und Farbe stehen die Studien über das Gesichtsfeld und das Raumproblem. Auf diese beziehen sich das Leuchtperimeter zur Untersuchung des binokularen Gesichtsraumes bei Tieren von Tschermak, das Modell einer Tierbrille von R. du Bois-Reymond.

Hiermit hängt die Frage des stereoskopischen Sehens eng zusammen, welche durch die Stereoskope mit Meßeinrichtung von Zeiß und die stereoskopische Porträtsammlung der psychiatrischen Klinik in Gießen illustriert wird, ferner durch das Nadelstereoskop von Tschermak.

Im Gebiet des Gehörsinnes wird einerseits der objektive Vorgang des Tones, andererseits die Beziehung zwischen diesem und der Sinnesempfindung durch die ausgestellten Instrumente behandelt. Zu erstrer Aufgabe gehört der Apparat zur Demonstration der Vokalkurven von Oehmke, zu letzterer die Hörschärfeprüfer nach Zoth und Struycken.

Das Problem der fließenden Übergänge von Tönen in Form zusammenhängender Tonreihen wird völlig unabhängig von einander und in technisch durchaus verschiedener Weise von Stern in dem Tonvariator und von Sommer in dem Apparat zur Umsetzung des Pulses in Töne behandelt.

Neben dem Gesichts- und Gehörssinn werden die Hautsinnesempfindungen in den Apparaten von Alrutz und Spearman, ferner in dem vielfach verwendbaren Apparat für Komplikationsversuche nach Wundt einer experimentellen Behandlung zugänglich gemacht. Diese Methoden bilden eine Illustration zu den Vorträgen über Psychophysiologie der Sinne.

In der II. Gruppe, die motorische Methoden speziell zur Untersuchung von Ausdrucksbewegungen umfaßt, treten neben den allgemeinen graphischen Registriermethoden wesentlich folgende Probleme hervor:

1. Die Untersuchung vasomotorischer Vorgänge speziell des Pulses, wobei die Sphygmographen nach von Frey und Jaquet, der Turgograph und das Turgoskop von Oehmke, ferner ein Versuch von Sommer zur gesonderten Darstellung der vasomotorischen Vorgänge an der Haut zu erwähnen sind.

2. Die Darstellung von Bewegungen der willkürlichen Muskulatur in drei Dimensionen, von Sommer in mehreren Apparaten behandelt (betr. Bewegungen der Beine, der Stirnmuskulatur usw.), ferner auch der Schrift zum Zweck der Differential-Diagnose bei verschiedenen Formen von Nerven- und Geisteskrankheit.

3. Die Untersuchung der noch dunklen elektromotorischen Vorgänge an den Händen nach v. Tarchanoff und Sticker, mit Elektroden und Meßeinrichtungen nach Sommer, ferner die Umsetzung der Ausdrucksbewegungen an den Händen in Licht- und Farbenerscheinungen.

Die III. Gruppe, Untersuchung geistiger Funktionen (Gedächtnis, Auffassungsfähigkeit, Reproduktion usw.) zeigt in geradezu überraschender Weise den methodischen Zusammenhang von Experimental-Psychologie, Kinder-Psychologie und Psychopathologie. Die Untersuchungen von Lay, Höfler, Ranschburg, Stern, Sommer haben im Hinblick auf Probleme und Methoden, ja sogar zum Teil in der Wahl der Reize vielfache Beziehungen. Instrumentell ist die Anordnung zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit von Wirth und das Mnemometer von Ranschburg hervorzuheben.

In der IV. Gruppe (Einrichtung psychophysischer Laboratorien usw.) treten besonders folgende Probleme hervor:

1. Zeitmessung und Zeitkontrolle.

Hier sind neben dem Chronographen mit Sekundenteilung zu nennen die Chronoskope von Jaquet, Erdmann und Dodge, ferner die Uhrkontrollapparate von Ach, Ebbinghaus, Sommer.

2. Die elektrische und sonstige Installation von psychophysischen Laboratorien, die durch die Apparate von Ruhstrat zur Abstufung und Messung von Strömen, ferner durch das Studenteninstrumentarium von Petzold gefördert wird. Würden sich die mit dem Bau elektrischer Apparate beschäftigten Firmen in gleicher Weise der Ausstattung psychophysischer Laboratorien zuwenden, wie sie bisher die praktisch-medizinischen Zwecke gefördert haben, so würde dies den Aufgaben der schwierigen experimental-phychologischen Technik sehr förderlich sein. Hoffen wir,

daß die Ausstellung bei dem Kongreß zu weiterer technischer Arbeit in dieser Beziehung anregt.

Zum Schluß danke ich den Herren Kollegen und Mechanikern für die Bereitwilligkeit, mit der sie die Ausstellung von experimentalpsychologischen Apparaten und Methoden ermöglicht haben, sowie dem Verleger für das Entgegenkommen bei dem Druck dieser Beschreibung, die den Besuchern des Kongresses das Studium erleichtern und, wie ich hoffe, auch sonst dem Interesse der experimentellen Psychologie dienen möge.



Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 02625 1481